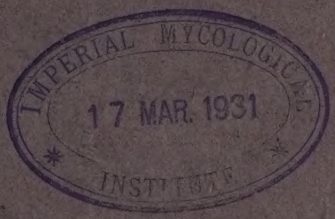
Том X. Випуск 5—6.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ
З ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ



Мову редагує
Інститут української наукової мови

КИЇВ — 1930

ВИДАЄ УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДЧИЙ ІНСТИТУТ
ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ

[6(072) (47.711 К).

Том X. **Випуск 5—6.**

Зміст 5—6 випуску.

Стор.

Опытная станция Украинского научно-исследовательского института сахарной промышленности 399
И. Ф. Зеликман и А. И. Сичкаренко.
Опыты обесцвечивания норитом зеленой патоки головного рафинада 403
Проф. М. С. Философов.
Гидролиз жома 419
В. Яновский.
Волюмометр улучшенной конструкции и работа с ним 423
Михайло Кутинський.
Формула обчислювати pH для хінгідронно-каломельного кола . . 431
Инж.-техн. Ильин М. Н. и инж.-мелиор. Чекурда А. Ф.
Краткое руководство по водоснабжению сахзаводов 435
Б. Паншин.
Штучні органомінеральні угноєння 469
И. А. Сираченко.
Влияние минерального и навозного удобрений на качество сахарной свеклы 477
Н. А. Щибря и Г. В. Артемьев
О цветении цикория (Cichorium Intybus L.) 491
Некоторые предварительные итоги технико-экономического анализа свеклосушения на Октябрьском заводе за время 20/IX—20/XI 1930 года 511
Ф. Бровенко, Н. Бергталь.
„Гіганти" Північного Кавказу, як зразок механізованих господарств 535
М. К. Павленко.
Техніка рільництва в колгоспах 565
Нове в літературі 589
Проф. Іван Кухаренко.
Матеріяли до української термінології та номенклятури в цукровому виробництві 591

ПРОДОЛЖАЕТСЯ

ПРИЕМ ПОДПИСКИ НА 1931 ГОД НА ЖУРНАЛ

„НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ ПО САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ“

Орган Украинского Научно-Исследовательского Института Сахарной Промышленности.

Киев, ул. Энгельса 20. Тел. 57-65, 44-17. Издательство—ул. Свердлова, 7. Тел. 33-06.

С 1931 года „Научные Записки по Сахарной Промышленности“ будут выходить 4-мя томами в год — т. т. XI, XII, XIII и XIV, общей сложностью до 180 печатных листов, с значительно увеличенным количеством рисунков, фотографий, диаграмм, графиков и т. д. Каждый том заключает в себе 3 выпуска, объемом 12—15 печатных листов каждый, которые будут рассылаться подписчикам в 1-ой декаде каждого месяца.

Научные Записки—помещают статьи по теории и практике всех отраслей сахарной промышленности — технологии производства, сельского хозяйства и экономики.

Научные Записки—информируют о деятельности и научной работе как самого Института, так и его научно-исследовательской периферии на Украине, РСФСР и в Союзных республиках: 4 зональных станции, 30 опорных пунктов, 180 сахкомбинатов.

Научные Записки—дают рецензии и обзоры советской и иностранной литературы по всем вопросам технологии, сельского хозяйства и экономики сахпромышленности.

Научные Записки—помещают хронику СССР и иностранную. Несмотря на **значительное расширение** объема и программы журнала, **подписная плата** сохраняется **прежняя.**

Подписная цена за том 10 р. | Для работающих в сах. пром. 5 р.
Цена отдельного выпуска 3 р. 50 к. | Отдельный выпуск . . . . 2 р.

Подписная цена заграницу за том 6 дол., отдельный випуск 2 дол.

При одновременной подписке на весь год соответственным категориям подписчиков **предоставляется 10% скидка.**

Имеются в продаже оставшиеся полные комплекты т. т. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X—по подписной цене.

Тариф на объявления.

	За страницу	За 1/2 стран.
На обложке	300 р.	150 р.
На внутреннем листе впереди текста	200 р.	100 р.
„ „ после текста .	100 р.	50 р.

Подписка принимается Издательством Украинского Научно-Исследовательского Института (Свердлова, 7) или переводом денег на текущий счет Института в Киевском Отделении Госбанка № 1069, с посылкой одновременно почтовой открыткой уведомления Издательству.

Київськ. Міськліт № 0204. Друк. Центрвидав—зам. 68—3000.

ПРИЙМАЮТЬ

ПЕРЕДПЛАТУ НА 1931 рік НА ЖУРНАЛ

„НАУКОВІ ЗАПИСКИ З ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ"

Орган Українського Науково-Дослідчого Інституту Цукрової Промисловости.
Київ, вул. Енгельса, 20. Тел. 57-65, 44-17. Видавництво: Свердлова, 7, тел. 33-06.

З 1931 року „Наукові Записки з Цукрової Промисловости" виходитимуть 4-ма томами на рік—т. т. XI, XII, XIII та XIV, загалом до 180 друкованих аркушів з набагато збільшеною кількістю малюнків, фотографій, діяграм, графіків тощо. Кожний том складається з 3 випусків на 12—15 друкованих аркушів кожний, що їх розсилатимуть передплатникам в 1 декаді кожного місяця.

Наукові Записки—вміщують статті з теорії й практики всіх галузів цукрової промисловости—технології виробництва, сільського господарства та економіки.

Наукові Записки—інформують про діяльність і наукову роботу так самого Інституту, як і його науково-дослідчої периферії на Україні, РСФРР і Союзних республіках: 4 зональні станції, 30 опорних пунктів, 180 цукрокомбінатів.

Наукові Записки—дають рецензії, огляди радянської й чужоземної літератури з усіх питань технології, сільського господарства й економіки цукропромисловости.

Наукові Записки—вміщують хроніку СРСР й чужоземну. Не зважаючи на велике поширення обсягу й програми журналу, ціна за передплатою залишається та сама.

Ціна за передплатою за том 10 крб.
Ціна окремого випуску 3 крб. 50 к.

Для осіб, що працюють в галузі цукрової промисловости . 5 крб.
Окремий випуск . . . . . 2 крб.

Ціна за передплатою закордон за том 6 дол., окремий випуск—2 дол.

Якщо журнал передплачують одночасно на цілий рік, відповідним категоріям передплатників дається 10% знижки.

Є в продажу повні комплекти, що залишилися: т. т. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X—за **передплатну** ціну.

Тариф на оголошення.

	За сторінку	За 1/2 стор.
На обгортці	300 крб.	150 крб.
На внутрішньому листку	200 крб.	100 крб.
Після тексту	100 крб.	50 крб.

Передплату приймають або безпосередньо Видавництво Українського Науково-Дослідчого Інституту (Свердлова, 7), або переказом грошей на поточний рахунок Інституту в Київській Філії Держбанку ч. 1069, пославши одночасно листівкою повідомлення Видавництву.

Опытная станция Украинского научно-исследовательского института сахарной промышленности.

12 октября 1930 г. закончена постройкой и пропущена Опытная Станция УНИС'а, спроектированная и построенная наличными силами Института. В результате упорной годовой работы УНИС имеет отвечающую своему назначению работоспособную экспериментальную установку, в задачи которой входит подводить технически-производственную базу под научную деятельность Института в области свеклосахарного производства.

Нет нужды здесь доказывать целесообразность и необходимость наличия опытной станции при научно-исследовательском Институте. Она является насущным опытным вспомогательным учреждением, при помощи которого предварительные отвлеченные теоретические соображения и результаты лабораторных изысканий по химии и технике сахарного производства облекаются в более реальные производственные формы еще до перенесения их испытания в широком заводском масштабе. На страницах нашей печати неоднократно указывалось, что всякая научная работа в области рационализации техники промышленности должна пройти три стадии: лабораторию, опытную станцию и завод. Жизнь вполне оправдала это положение: всем известны случаи, когда заводская практика не подтверждала результатов лабораторных опытов, и отсутствие опытной станции слишком дорого обходилось промышленности. Но, независимо от этого, опыт в заводском масштабе очень сложен, громоздок, требует большого количества обслуживающего персонала и при всем том не дает возможности точно учитывать результаты дорого стоющего опыта. В этом отношении Опытная Станция незаменима и представляет собой действительно мощное орудие для проверки экспериментальных чисто научных исследований.

На ближайший год производственнаяпрограмма нашей Опытной Станции, в связи с конкретными заданиями промышленности, сводится к следующему.

1. Переработка проб свеклы, выросшей в различных климатических и почвенных условиях, а именно:

а) пробы свеклы нашего Агросектора для решения ряда агротехнических вопросов, связанных с культурой сахарной свеклы.

б) пробы свеклы из новых районов свеклосеяния (Кавказ, Сибирь, Белоруссия, Волжская область) для разрешения вопроса о возможности культивирования там свеклы в промышленном масштабе, в связи с предположениями о постройке новых заводов в этих районах.

2. Переработка сушеной свеклы, с точки зрения выработки рациональной технологической схемы.

3. Опыты по упрощению и рационализации технологического процесса при переработке сырой свеклы.

4. Проведение опытов по сушке свеклы газами и перегретым паром.

Все перечисленные работы потребуют загрузки станции на 5—6 месяцев при непрерывной работе в 3 смены. В настоящий момент уже приступили к выполнению программных заданий.

Принципы, положенные в основу проектирования Опытной Станции, таковы. По первоначальным планам УНИС'а, Опытная Станция должна была быть оборудована в специально выстроенном здании, достаточно просторном и высоком, чтобы рационально разместить необходимую аппаратуру, с оставлением запасного места для моделей новых аппаратов. Станция должна была

носить образцово-показательный характер и оборудована новейшими аппаратами и измерительными приборами. Однако, целый ряд объективных условий заставил отказаться от этой мысли и ограничиться пока более скромным, но вполне рациональным заданием: спроектировать опытную станцию на основе использования по возможности сборного оборудования бывшей опытной станции Киевского Политехн. Института, дозаказать недостающие приборы и аппараты и установить оборудование временно в свободном помещении нынешнего здания УНИС'а (длина 28,4 м., ширина 7,65 м. и высота 4,45 м.).

Основной вопрос проектирования — это выбор суточной производительности станции. Этот вопрос неоднократно подвергался обсуждению в ряде специальных заседаний, а также на страницах „Научных Записок". При выборе суточной производительности станции мы исходили из следующих соображений: для изучения процессов производства и исследования получаемых промежуточных и окончательных продуктов надо иметь достаточное их количество. В наименьшем количестве получаются утфель II кристаллизации и кормовая патока. Считая, что для исследования станции кристаллизации II утфеля нужно иметь его около 200 клгр., получим минимальную суточную производительность станции в 25 мц. свеклы, каковая и была принята в основу при проэктировании опытной станции.

Опытная станция, как уже было указано, является промежуточным звеном между лабораторией и заводом. Однако, при проэктировании имелось в виду, чтобы оборудование было по своему характеру по возможности ближе к заводу, чем к лаборатории: мы стремились создать аналогичные заводским условия проведения технологических процессов. С этой точки зрения было признано необходимым, чтобы аппаратура станции полностью воспроизводила непрерывную переработку свеклы и включала все элементы заводского оборудования.

Прилагаемые фотографии отдельных установок и схема движения продуктов дают общее представление об устройстве опытной станции. Приводимая здесь схема является основной, но, в зависимости от требований опыта, ее можно будет изменять, для чего имеется ряд обходных комуникаций, позволяющих даже на ходу варьировать основную схему.

Тепло-энергетическая схема представляется в следующем виде: для приведения в движение насосов и механизмов применена групповая электрическая передача. На отдельных станциях установлены электромоторы, получающие ток из городской сети. Локомобильный котел, установленный в отдельном помещении, дает пар для целей нагревания и выпаривания. Все аппараты, за исключением утфелемешалок и вак.-аппаратов, расположены на одном этаже. Расположение вак.-аппаратов и мешалок на специально устроенной площадке железной конструкции диктовалось не только теснотою помещения, но и желанием иметь возможность удобно подавать утфель на центрофуги, предварительно определив вес утфеля каждой мешалки, которая выезжает на установленные на площадке весы.

Разработка детальных рабочих чертежей отдельных аппаратов усложнялась малыми размерами всего оборудования, которое, естественно, еще в большей мере, чем обычное заводское, снабжено различной арматурой. Нельзя было придерживаться существующих норм и стандартов для больших аппаратов, нельзя было копировать последние в смысле конфигурации отдельных деталей.

Для более ясного представления об оборудовании Опытной Станции приводим некоторые технические данные.

Свекла загружается вручную в мойку сист. Пустынского, длиною 2000 м/м, шириною 450 м/м и глубиною 650 м/м; шнек длиною 2000 м/м и диаметром 200 м/м подает свеклу из мойки в резку с вертикальным коническим диском, на котором размещается 6 ножей. Мойка и резка использованы старые после соответствующих переделок.

Зміст десятого тому.

Стор.

От техноотдела УНИС'а 9
Опыты хранения свеклы в малых и больших буртах на Ленинском сахарном заводе. *Инж. И. Левин* 10
Определение потерь сахара в фильтрпрессной грязи по обычному методу и по способу *Шапиро. Инж.-техн. И. И. Шойхет.* 14
Содержание известковых солей в соках и продуктах свеклосахарного производства. *Инж. И. Левин* 17
Передвижение азотистых веществ в ходе сахарного производства в кампанию 1929/30 г. на Узинском сахарном заводе. *Б. А. Ляско* . . 23
Опыты по рационализации технологических процессов в производство 1929/30 г. на Выше-Ольчедаевском сахарном заводе. *Е. П. Сапежанский* 39
Оптимальная щелочность и известковые соли. *Инж. С. Афанасенко* . 42
К вопросу о качестве промоев и пределе промывки костяно-угольных фильтров. *Инженеры М. И. Нахманович и И. Ф. Зеликман* . . 51
О компрессионном выпаривании в сахарном производстве. *С. Труб* . . 75
Норитовая установка на Хутор-Михайловском рафинадном заводе. *Инж.-техн. Г. И. Журик* 86
Опыт работы Дерюгинского песочного завода с русским активным углем *М. Р. Котляренко и Н. К. Кониболоцкий* 102
Спроба з соковою сульфітацією та спостереження коло неї. *Інж.-техн. Т. Логвинов* 111
Титрование по ступеням при определении вредного азота. *Проф. М. С. Философов* 122
Определение натуральной щелочности и известковых солей. *Проф. И. Б. Минц и инж.-техн. Й. И. Шойхет* 131
Из практики работы выпарки под давлением системы Кестнера на Правдинском (бывш. Янковском) сахарном заводе. *Инж. Р. А. Соболь и В. А. Могильный* 137
Хемічне вивчення цикорії та земляної груші в зв'язку з питанням про вироблення інуліну та кристалічної фруктози. *Г. Л. Ейнгорн, А. В. Мільський та Є. Я. Калашников* 143
К определению потерь на фильтрпрессной станции. *А. В. Синявский* . 150
Про перероблення сушених буряків. *В. Струтинський* 156
Инструкция по уходу за известково-обжигательной печью на сахарном заводе. *Инж. И. И. Чернобыльский* 173
Из опыта работы электролитической оцинковки головных рафинадных форм на Краснозвездинском рафинадном заводе. *Инж. Н. Н. Куделя* 191
Работа продуктовой станции Краснозвездинского рафинадного завода за 5 производств (1924—1929 г.). *Инж. П. Н. Змий* 195
Собівартість та прибутковість головних хлібів у колгоспах *Ф. М. Бровенко* 198
Применение треугольных координат для записи процесса истощения маточного раствора 217
Качество минерального топлива, полученного сахарными заводами в 1929 г. для производства 1929—30 г. *Проф. И. Б. Минц* . . . 225

Стор.

Опыт сжигания антрацитов на угольных полигонных колосниках. *Инж. Л. И. Шапиро* 235
Улавливание аммиака в свеклосахарном производстве. *Инж.-техн. А. И. Востоков и хим. М. Р. Котляренко* 241
Коагуляция коллоидов свекловичных соков. *Проф. А. Г. Архипович* . 250
Определение цветности при помощи поляризационного фотометра системы F. Herzfeld-Hoffmann. *Проф. И. Б. Минц и инж.-техн. А. К. Карташов* 257
Еще о пределах максимального истощения свекловичной стружки. *Проф. А. П. Соколов* 268
Исследование стеблей кукурузы на содержание в них сахара. *Инж.-техн. В. И. Кузнецов* 271
Як очищати мийну воду на цукроварнях. *Інж. А. Біруля* 274
Некоторые итоги и выводы из опыта работы Шепетовского раф. завода с полной заменой костяной крупки активированным углем в раф. кампанию 1929/30 г. *А. С. Рейсер* 279
Обработка костяноугольной крупки в пропарниках. *Инж. Н. С. Волков* 294
Лохвицька цукроварня ім. Сталіна. *В. Козакевич* 307
Искусственная мутация. *Б. Паншин* 319
Отношение к корнееду различных марок сахарной свеклы. *А. Г. Степаненко* 325
Про деякі види грибів із порядку Mucorales, що викликають гниття кагатів. *Аспірант В. Т. Панасенко* 337
Мікологічні дослідження бурякової краянки. *М. Підоплічка* 346
Організація праці та розподіл продукції в колгоспах. *Н. М. Бергталь* 365
Характеристика внутриселенного землеустройства в районах сахарной промышленности перед этапом сплошной коллективизации. *Л. М. Бухановский* 379
Огляд патентів. *Н. Савінова* 395
Опытная станция Украинского научно-исследовательского института сахарной промышленности. 399
Опыты обесцвечивания норитом зеленой патоки головного рафинада. *И. Ф. Зеликман и А. И. Сичкаренко* 403
Гидролиз жома. *Проф. М. С. Философов* 419
Волюмометр улучшенной конструкции и работа с ним. *В. Яновский* . 423
Формула обчислювати pH для хінгідронно-каломельного кола. *Михайло Кутинський* 431
Краткое руководство по водоснабжению сахзаводов. *Инж.-техн. М. Н. Ильин и инж.-мелиор. А. Ф. Чекурда* 435
Штучні органомінеральні угноєння. *Б. Паншин* 469
Влияние минерального и навозного удобрений на качество сахарной свеклы. *И. А. Сираченко* 477
О цветении цикория (Cichorium Intybus L.) *Н. А. Щибря и Г. В. Артемьев* 491
Некоторые предварительные итоги технико-экономического анализа свеклосушения на Октябрьском заводе за время 20/IX—20/XI 1930 г. 511
Гіганти Північного Кавказу, як зразок механізованих господарств. *Ф. Бровенко, Н. Бергталь* 535
Техніка рільництва в колгоспах. *М. К. Павленко* 565
Матеріяли до української термінології та номенклятури в цукровому виробництві. *Проф. Іван Кухаренко* 591

Нове в літературі.

Nouveau procedé fabrication. *D-r Teatini* 221
Дешевый аппарат для быстрого определения содержания сахара в жоме. *V. Stanek и Pavlas,* 589

Бібліографія.

Стор.

G. Mikusch. Kuba, Haiti und Louisiana als Zucrelander. *Проф. І. Кухаренко* 222
A. Brodowski.. Über colloide in der Mellasse. *Проф. Іван Кухаренко* . . 223
O. Wohryzek. Betreibskontrolle der Zuckerfabrikation. II Teil. Chemische-Technische Rechnungen. *Проф. І. Кухаренко* 223
F. Kryz, Technologie der Rohsaftgewinnung der Zuckerfabrikation und Rübenbrennerei. *Проф. І. Кухаренко* 224
U. S. D. A. Farmers Bulletin № 1389, № 1619. Sorgo u Sirup Manufacture. Sorgo for Sirup Production. *Н. Савінова* 224

Авторы.

Артемьев Г. В. 491.
Архипович А. Г. 250.
Афанасенко С. 42.
Бенин Г. С. 534.
Берґталь Н. М. 365, 535.
Біруля А. 274.
Бровенко Ф. М. 198, 535.
Brodowski A. 223.
Бухановский Л. М. 379.
Wohryzek 223.
Волков Н. С. 294.
Востоков А. И. 241.
Ейнгорн Г. Л. 143.
Журик Г. И. 86.
Зеликман И. Ф. 51, 403.
Змий П. Н. 195.
Ильин М. Н. 435.
Калашников Є. Я. 143.
Карташов А. К. 257.
Козакевич В. 307.
Коніболоцкий Н. К. 102.
Котляренко М. Р. 102, 241.
Kryz F. 224.
Куделя Н. Н. 191.
Кузнецов В. И. 271.
Кутинський М. І. 431.
Кухаренко І. 222, 223, 224, 591.
Левин И. 10, 17.
Логвинов Т. 111.
Ляско Б. А. 23.
Минц И. Б. 131, 225, 257, 534.
Mikusch 222.
Мільський А. В. 143.
Могильный В. А. 137.
Нахманович М. И. 51.
Pavlas 589.
Павленко М. К. 565.
Панасенко В. Т. 337.
Паншин Б. А. 319, 469.
Підоплічка М. 346.
Рейсер А. С. 279.
Савинова Н. 224, 395.
Сапежанский Е. П. 39.
Синявский А. В. 150.
Сираченко И. А. 477.
Сичкаренко А. И. 403.
Соболь Р. А. 137.
Соколов А. П. 268.
Stanek V. 589.
Сташевский Е. Д. 534.
Степаненко А. Г. 325.
Струтинський В. 156.
Teatini Dr. 221.
Труб С. 75.
Философов М. С. 122, 419.
Чекурда А. Ф. 435.
Чернобыльский И. И. 173.
Schahlehn 223.
Шапиро Л. И. 235.
Шойхет И. И. 14, 131.
Щибря Н. А. 491.
Яновский В. 423.

Volume X

Index Inhalt Table des matières

Pp.

From the Technical Department of U. I of S. I. 9
Beet-Storage in Large and Small Silos at the Lenin Sugar Factory. *I. Levin, Eng.* 10
Sugar Loss Determination in the Filter-Press Cakes to Shapiro's Method. *I. I. Shoikhet, Eng.-Techn.* 14
Lime Salts Content in Juices and in Sugar Factory Products. *I. Levin, Eng.* 17
Moving of the Nitrogenous Substances of Beet in the Course of the Sugar Manufacturing Campaign in 1929-30 at the Sugar Factory in Ouzin. *B. A. Liasko.* 23
Rationalization of Technologic Processes During the Campaign of 1929-30 at the Sugar Factory in Vishy-Olchedaev. *E. P. Sapeshansky.* . . . 39
Optimal Alkalinity and Lime Salts. *S. Aphanassenko, Eng.* 42
Zur Frage der Beschaffenheit der Absüsswasser und der Grenzen des Aussüssens der Spodiumfilter. *M. I. Nachmanowitsch und I. F. Selikmann* 51
Evaporation with Compression. *S. Troob* 75
Norit Installation at the Refinery in Khutor Michaelovsky. *G. I. Shurik, Eng.-Techn.* 86
Tests on Raw (Sand) Sugar Factory Operations in Derugino, Using the Russian Active Carbon. *M. R. Kotliarenko and N. K. Konibolotzky* . 102
Tests and Observations on the Juice Sulphitation. *T. Logvinov* . . 111
Titration by Degrees in the Determination of Harmful Nitrogen. *M. S. Philossophov, Prof.* 122
Natural Alkalinity and Lime Salts Determination. *I. B. Mintz, Prof. and I. I. Shoikhet, Eng.* 131
Evaporation under Pressure, system Kestner at the Sugar Factory „Pravdino." *R. A. Sobol and V. A. Mogilny, Engineers* 137
The Chemical Study of Chicory and Topinambur in Connection with the Problem of Inulin and Crystallized Fructose Production. *G. L. Eingorn, A. V. Milsky and E. J. Kalashnikov.* 143
Sugar Losses at the Filter-Press Station. *A. V. Siniavsky* . . . 150
Sugar Manufacture from Dried Beet. *V. Strutinsky.* 156
Instruction on the Operation of the Lime-Kiln in Sugar Factory. *I. I. Chernobilsky, Eng.* 173
Electrolytic Zinking of the Refined Sugar Moulds. *N. N. Kudelia, Eng.* . 191
The Work with the Low Grade Products at the Sugar Factory „The Red Star" (Krassnozvezdinsk) During the Five Campaigns (1924—29) *P. N. Smei, Eng.* 195
The Work Cost and the Profit of the chief Sereals in Collective Husbandries. *F. M. Brovenko.* 198
The Graphic Method for Expression the Exhaustion Process of Mother Liquor by Triangular Coordinates 217
Quality of Mineral Fuel Obtained by Sugar Factories in 1929, for the Campaign 1929-30. *I. B. Mintz, Prof.* 225

Pp.

Experiments on Anthracite Burning, *L. I. Shapiro, Eng.* 235
The Catching of Ammonia in Beet-Sugar Manufacture. *A. I. Vostokov, Engineer and M. R. Kotliarenko, Chemist.* 241
Coagulation of Colloids in Beet Juices. *A. G. Arkhipovitch, Prof.* . . 250
Color Measurement with F. Herzfeld — Hoffmann's Polarization-Photometer. *I. B. Mintz, Prof. and A. K. Kartashov, Eng.* 257
Limits of the Maximal Exhaustion of Beet Cossettes. *A. P. Sokolov, Prof.* 268
Sugar Content Investigation in Corn. *V. I. Kusnetzov, Eng.-techn.* . . 271
Purification of Water from Beet-Washers. *A. Birulia, Engineer.* . . 274
Einige Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus einem in der Raffinerie Schepetowka angestellen Arbeitsversuche bei vollständigem Ausschluss von Knochenkohle und Ersatz der selben durch Aktivkohlen, während der Betriebskampagne 1929-30. *A. S. Reisser, Ing.* 279
The Steaming Out of Charcoal. *N. S. Volkov, Engineer.* 234
Stalin Sugar Factory in Lokhvitza. *V. Kosakevitch.* 307
Artificial Mutation. *B. A. Panshin* 319
The Effect of Root Burn on the Different Brands of Sugar Beet. *A. G. Stepanenko* 325
Some Species of Fungi from Mucorales, which Cause the Rotting of Beet in Piles. *V. T. Panassenko, Aspirant.* 337
Mycological Study of Dried Cossette. *M. Pidoplichka* 346
Labour Organisation and Distribution of Products in Collective Farms. *N. M. Bergtal.* 365
Charakteristik der Umlegung von Grundstücken innerhalb der Dorfschaften in Zuckerindustriebzirken vor dem Stadium durchgängiger Kollektivisierung. *L. M. Bukhanowsky, Prof.* 379
Patent Review. *N. Savinova.* 395
Experiment Station of the Ukrainian Scientific Research Institute of Sugar Industry 399
Versuche einer Entfärbung von Grünsirup der Bodenbrote mittels Norits. *I. F. Selikmann und A. I. Sitschkarenko.* 403
Hydrolysis of Pulp. *M. S. Philossophov, Prof.* 419
Volumometer of an Improved Construction. *V. Janovsky.* . . . 423
Formula for Calculation of pH for the Quinhydrone-Calomel Chain. *M. Kootinsky.* 431
Water Supply in Sugar Factories. *M. N. Iliin and A. F. Chekurda, Eng.* 435
Artificial Organic Mineral Fertilizers. *B. Panshin* 469
The Effect of Mineral Fertilizer and Manure on the Quality of Sugar Beet. *J. A. Sirachenko.* 477
The Florescence of Chicory (Cichorium Intybns L). *N. A. Tchibria and G. V. Artemiev.* 491
Some Preliminary Results of the Technico-Economical Analysis of Beet Drying Process at the Sugar Factory „Octiabr" During 20/IX-20/XI 1930 511
Mechanized Farms „Giants" (Ghiganti) in the Nord Caucasus. *F. Brovenko and N. Bergtal.* 535
The Technics of Agriculture in Collective Husbandries. *M. K. Pavlenko.* 665
Contribution to Ukrainian Terminology and Nomenclature in the Sugar Industry. *John Kukharenko, Prof,* 591

News in Literature.

Nouveau procédé de fabrication. *Dr. Teatini* 221
Ein billiger Apparat zur schnellen Bestimmung des Zuckergehaltes in ausgelaugten Schnitzeln. *V. Stanek und P. Pavlas.* 589

Bibliography.

Pp.

G. Mikusch. Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer. *J. Kukharenko, Prof.* 222

O. Wohryzek. Betriebskontrolle der Zuckerfabrikation. II Teil. Chemische-technische Rechnungen. *J. Kukharenko, Prof.* 223

Schallehn. Jahr—und Adressbuch der Zuckerfabriken. *J. Kukharenko, Prof.* 223

F. Kryz. Technologie der Rohsaftgewinnung der Zuckerfabrikation und Rübenbrennerei. *J. Kukharenko, Prof.* 224

U. S. D. A. Farmer's Bulletin № 1389, № 1619. Sorgo Sirup Manufacture. Sorgo for Sirup Production. *N. Savinova.* 224

Authors.

Aphanassenko, S. 42.
Arkhipovitch, A. G. 250.
Artemiev, G. V. 491.
Benin, G. S. 534.
Bergtal, N. M. 365, 535.
Birulia, A. 274.
Brodowski, A. 223.
Brovenko, F. M. 198, 535.
Bukhanowsky, L. M. 379.
Chekurda, A. F. 435.
Chernobilsky, I. I. 173.
Eingorn, G. L. 143.
Iliin, M. N. 435.
Kalashnikov, E. J. 143.
Kartashov, A. K. 257.
Konibolotzky, N. K. 102.
Kootinsky, M. J. 431.
Kosakevitch, V. 307.
Kotliarenko, M. R. 102, 241.
Kryz, F. 224.
Kudelia, N. N. 191.
Kukharenko, J. 222, 223, 224.
Kusnetzov, V. I. 271.
Levin, I. 10, 17.
Liasko, B. A. 23.
Logvinov, T. 111.
Mikusch, G. 222.
Milsky, A. V. 143.
Mintz, I. B. 131, 225, 257, 534.
Mogilny, V. A. 137.
Nachmanowitsch, M. I. 51.
Panassenko, V. T. 337.
Panshin, B. A. 319, 469.
Pavlas, P. 589.
Pavlenko, M. K. 565.
Philossophov, M. S. 122, 419.
Pidoplichka, M. 346.
Reisser, A. S. 279.
Sapeshansky, E. P. 39.
Savinova, N. 224, 395.
Selikman, I. F. 51, 403.
Shallehn. 223.
Shapiro, L. I. 235.
Shoikhet, I. I. 131.
Shurik, G. I. 86.
Siniavsky, A. V. 150.
Sirachenko, I. A. 477.
Sitschkarenko, A. I. 403,
Smei, P. N. 195.
Sobol, P. A. 137.
Sokolov, A. P. 268.
Stanek, V. 589.
Stashevsky, E. D. 534.
Stepanenko, A. G. 325.
Strutinsky, V. 156.
Teatini, Dr. 221.
Troob, S. 75.
Volkov, N. S. 294.
Vostokov, A. I. 241.
Wohrysek, O. 223.
Janovsky, V. 432.

Сокращенное обозначение

названий литературных источников.

В интересах единообразия при ссылках на источники редакцией принята нижеследующая общая, для всех изданий Украинского научно-исследовательского института сахарной промышленности система сокращенных обозначений названий литературных источников:

A. Archief voor Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie. Ява. Soerabaja.
A. B. American Journal of Botany. С.-А. С. Ш. Lancaster, Pa.
A. Ch. S. The Journal of the American Chemical Society. С.-А.С.Ш. Вашингтон.
A. L. U. Bulletin of Agricultural Experiment Station of Louisiana State University, U. S. A. La.
Ag. R. Journal of Agricultural Research. С.-А.С.Ш. Вашингтон.
An. C. Annalen der Chemie. Германия, Leipzig.
Арр. Apparatebau. Германия. Hannover, Eichstrasse 46.
B. Burak. Варшава. Издание прекращено.
Б. Бюллетень Сахаротреста. Москва, с 1923 г. Издание реорганизовано в Советский Сахар.
B. A. Bulletin de l'Association des chimistes de sucre et de distillerie de France et des colonies. Париж, 156, Blvd Magenta.
B. Ch. Bulletin de la Société Chimique de Belgique. Брюссель, 83, rue Souveraine.
B. I. Bolletino dell'Associazione Italiana dell'Industrie dello Zucchero e dell'Alcool. Болонья. Издание прекращено в 1926 г.
B.D.Ch.G. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Берлин, W, 10, Sigismundstr. 4.
Bl. Z. Blätter für Zukerrübenbau. Берлин. Издание прекращено в октябре 1923 г.
Bi. Z. Biochemische Zeitschrift. Берлин, W 9, Link-Str. 23—24.
B. Z. Zeitschrift für die Zuckerindustrie in Böhmen. Прага. Издание прекращено.
В. С. П. Вестник сахарной промышленности. Киев, с 1900 г. Издание прекращено.
В. К. Из. Вестник Комитета по делам изобретений. Издание Комитета по делам изобретений НТУ ВСНХ СССР, Ленинград.
В. Ц. П. Вістник цукрової промисловости. Київ, с 1920 по 1923 г. Издание прекращено.
C. A. Chemical Abstracts. С.-А.С.Ш. Вашингтон. Ред. E. I. Crane.
C. Age. Chemical Age. Лондон, E. C. 4, 154 Fleet Str.
C. B. S. Circular of the Bureau of Standards. С.-А.С.Ш. Вашингтон.
C. f. B. Centralblatt für die Bakteriologie. Германия. Jena.
Ch. Chemiker Zeitung. Германия. Cöthen.
Ch. I. Chimie et Industrie. Париж, 49, rue de Mathurins.
Ch. Z. Chemiker Zeitschrift.
Ch. W. Chemisch Weekblad. Голландия, Амстердам, Voorburgwall 115.
C. R. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Париж, 55, Quai des Grands-Augustins.
C. Rev. Chemical Reviews. С.-А.С.Ш. Балтимора.

C. S. F. Circulaire Hebdomadaire du Comité Central des Fabricants de sucre de France. Париж.

C. Z. Centralblatt für die Zuckerindustrie. Магдебург, Blücherstr. 3.

D. A. United States Department of Agriculture, Bulletins, Circulars etc. С.-А. С.Ш. Вашингтон.

D. L. G. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftlichen Cesellschaft. Лейпциг, Querstr. 14.

D. L. P. Deutsche Landwirtschaftliche Presse. Изд. Paul Parey Berlin, S. W. 11.

D. Z. Die Deutsche Zuckerindustrie, Берлин. Dessauer Str. 18.

E. Ch. Journal of Industrial and Engineering Chemistry. С.-А.С.Ш. Вашингтон.

Ежег. Ежегодник по сахарной промышленности. Издание Украинского Научно-Исследовательского Института Сахарной Промышленности. Киев.

F. a. S. Facts about Sugar. С.-А. С. Ш. Нью-Йорк, 135, Front Street.

F. L. Fortschritte der Landwirtschaft. Лейпциг, Querstr. 14.

F. S. Journal des fabricants de sucre. С 1860 г. Париж. 3, rue de Richelieu.

Ж. Журнал Сахарной Промышленности. С 1927 г. Москва. Издание НТУ ВСНХ СССР. Отв. ред. проф. И. А. Тищенко.

Ж. Хим. Пр. Журнал химической промышленности. Издание Всесоюзного Государственного Объединения Химической Промышленности. Москва.

G. C. Gazeta Cukrownicza. С 1893 г. ul. Krak-Przedm. 7 m. 16, Варшава.

Г. С. Голос Сахарника. Орган профсоюза сахпромышленности СССР. Москва, Солянка 12, ком. 231.

Зап. Записки по сахарной промышленности. С 1871 г. Киев. Издание прекращено.

Зик. Записки научно-исследовательской кафедры технологии сельскохозяйственных производств. С 1924 по 1927 г. Киев. Ред. проф. И. А. Кухаренко. Издание реорганизовано в Научные Записки по Сахарной Промышленности.

H. Zeitschrift für physiologische Chemie. Берлин.

H. P. R. Hawaïan Planter Record.

I. S. International Sugar Journal. Лондон, 2 St. Dunstan's Hill.

I. S. I. Industria Saccarifera Italiana. Генуя, Via Garibaldi 7.

J. A. Java Archief Mededeelingen. Ява, Soerabaja.

J. A. A. Journal of the American Society of Agronomy. С.-А. С. Ш.Нью-Йорк.

J. A. O. Journal of the Association of Official Agricultural Chemists.

J. M. Journal of the Ministry of Agriculture. Лондон, 10, Whitehall Place.

J. M. C. Jamaica Department of Agriculture Microbiological Circular.

J. of I. Agricultural Journal of India. Индия, Pusa, Bihar.

J. P. Ch. Journal and Proceedings of the Institute of Chemistry. Лондон.

J. pr. Journal d'agriculture pratique. Париж, 26 rue Jacob.

K. B. Kolloidchemische Beihefte. Германия. Дрезден. Приложение к Kolloid-Zeitschrift.

K. L. Kungliga Landtbruks-Akademiens Handlingarr och Tidskrift. Стокгольм.

K. Z. Kolloid-Zeitschrift, Германия. Dresden-Blasewitz, Residenzstr. 12 b.

L. C. Listy cukrowarnicke. Прага. Ред. О. Фаллада.

L. S. M. Louisiana Planter and Sugar Manufacturer. С 1925 г. переименован в Planter and Sugar Manufacturer (см.).

L. V. Landwirtschaftliche Versuchs-Stationen. Берлин, Hedemannstr. 10.

L. Z. Landwirtschaftliche Zeitung.

M. En. Chemical and Mettallurgical Engineering. С.-А. С. Ш. Нью-Йорк.

Н. З. Научные Записки по Сахарной Промышленности. Издание Украинского Научно-Исследовательского Института Сахарной Промышленности. Киев. С 1927 г.

Ö. Oesterreichisch—Ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft. Прага. Издание прекращено.

П. П. Пищевая Промышленность. Издание НИС ПТЭУ ВСНХ СССР, Москва.
Ph. Phytopathology. С.-А.С.Ш. Lancaster. Pa.
P. S. M. Planter and Sugar Manufacturer. С.-А.С.Ш. New Orleans, La, 424 Camp St. Издание прекращено в 1929 г.
R. A. Revue Agricole Porto-Rico (Journal of the Department of Agriculture in Porto-Rico).
R. A. M. Revue Agricole de l'île Maurice. Mauritius, Port-Louis, 23, rue Sir William Newton.
R. I. T. Revista industrial y agricola de Tucumán. Аргентина. Tucumán, Casilla de Correo 71.
R. Sc. Revue scientifique. Париж 286, Blvd St.-Germain.
R. S. G. Annual Report of Station Agron. Guadeloupe.
R. T. Ch. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas. Голландия, Haarlem, 100, Verspronckweg.
С. Сборник статей по сахарной промышленности. Москва. С 1925 г. Непериодическое издание Сахаротреста.
Сов. Сах. Советский Сахар. Издание Правления Союзсахара СССР. Москва.
S. Sugar. Нью-Йорк, 153 Waverly Place. Ред. E. B. Sherburn. Издание прекращено в 1929 г.
S. B. La Sucrerie Belge. Брюссель, 14, rue des Petits-Carmes. Ред. M. Nerincx.
S. B. J. Sugar Beet Journal. Philade phia, Pa.
Sing. Sucrerie Indigène et Coloniale. Valenciennes. Изд. прекращено.
S. N. Sugar Central and Planter News. Филиппинские О-ва, Манила.
T. Tijdschrift voor verglijkende Geneeskunde. Голландия. Leiden.
T. A. Tropical Agriculture. Британская Вест-Индия, Тринидад.
T. J. Chemical Trade Journal and Chemical Engineer. Лондон, 265 Strand.
T. P. Technologic Papers of the Bureau of Standards. С.-А.С.Ш. Вашингтон.
Tsch. Zeitschrift für die Zuckerindustrie der Tschechoslovakischen Republik. Прага. Havliskovo nàm. 32. Ред. O. Фаллада.
Z. Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zuckerindustrie. Берлин, Gillstr. 12. Ред. O. Spengler.
Z. a. Ch. Zeitschrift für angewandte Chemie. Лейпциг, Bostestr. 2.
Z. anal. Ch. Zeitschrift für analytische Chemie. Германия, Munich.
Z. f. P. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. Изд. Chemie, G. m. b. H., Berlin.
Z. D. Ing. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Берлин.
Zen. Chemisches Zentralblatt. Ред. M. Pflücke. Германия. Берлин.
Z. Z. Zuckerrübenbau, Ред. Th. Roemer. Изд. M. Schaper, Hannover, 1.

Примечание 1. Источник, в котором статья напечатана, как оригинал, показывается в круглых ( ) скобках. Источник, в котором статья лишь рефирирована, показывается заключенным в квадратные скобки [ ].

Примечание 2. В ссылках на источники в рукописях редакция просит авторов и референтов обязательно придерживаться нижеследующего порядка: сокращенное название источника год издания, том (римская нумерация), номер журнала и страница (арабская нумерация).

Примечание 3. Все меры редакция просит приводить в рукописях исключительно в метрической системе. Температуры—в градусах Цельзия, не сопровождая цифру буквой „Ц“ или „С“, как совершенно излишней в данном случае.

Принятые редакцией сокращения:

км.	километр	сек.	секунда
мт.	метр	кб.мт/сек.	кубический метр в секунду
см.	сантиметр	л.с.	лошадиная сила
мм.	миллиметр	и.л.с.	индикаторная лош. сила
кв. мт.	квадратный метр	э.л.с.	эффективная „ „
кб. мт.	кубический „ и т. д.	Кал.(кал.)	Большая (малая) калория
т.	тонна	Бр.	Плотность по Бриксу
мц.	метрический центнер, двойной центнер (Doppelzentner), квинталь	Сх.	% содержание сахара
		Нс.	% содержание несахара
		Дб.	доброкачественность
кгр.	килограмм	% CaO	известковая щелочность
гр.	грамм	°Шт.	цветность в °Штаммера
мгр.	миллиграмм	ПН	поверхностное натяжение
ар	ар	pH	водородный показатель
гар.	гектар	DRP	немецкий государ. патент
атм.	атмосфера	USP	американский „ „
лт.	литр	UKP	английский „ „
глт.	гектолитр	BF	французский „ „
клв.	киловатт	TschP	чехословацкий „ „
ч.	час	ÖP	австрийский „ „
мин.	минута	JP	японский „ „

НАУКОВІ ЗАПИСКИ
З ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ

Том десятый

Works of the Scientific Research Institute on Sugar Industry

Volume X

Из резки стружка, предварительно взвешенная на десятичных весах, подается вручную на диффузионную батарею сист. Роберта (пятивентильную), состоящую из 16 диффузоров емкостью по 15 литров каждый. Поверхность нагрева калоризатора 0,075 кв. м. Батарея скомуницирована таким образом, что ее можно путем переключения вентилей разделить на 2 батареи по 8 диффузоров. Диффузию также пришлось использовать старую после значительных переделок, так как заказать новую диффузию в 1930 г. не представилось возможным. Новая диффузия запроектирована в 14 диффузоров, емкостью по 30 литров каждый. Мерники диффузионного сока медные, по 36 литр. каждый сконструированы уже для новой диффузии. Решоферы сырого сока 2 штуки по 0,6 м.², быстротечные, с 8 ходами для сока по 3 трубки в каждом, диаметром $^{10}/_{18}$ м/м. Дефекаторы 2 шт. круглые с мешалками, диаметром 390 м/м и высотою 1200 м/м, полезной емкостью около 70 литров. Дефекаторы приспособлены для непрерывной и периодической работы. Известь применяется покупная.

I-я сатурация состоит из 3-х котлов периодического действия, круглых с мешалками, диаметром 350 м/м. и высотою 2000 м/м., полезная емкость ~ 70 литров, слой сока 830 м/м.

II-я сатурация состоит из одного котла непрерывного действия, сист. Потапова, полезной емкостью 75 литров, причем, в случае необходимости работать прерывным способом, перед котлом II сатурации установлен сборник соответствующих размеров. Для сатурации применяется углекислота в баллонах.

Решоферы сатурационные тех же размеров, что и для сырого сока. Фильтр-прессы I и II сатурации, по одному для каждой из этих станций, сконструированы сдвоенными для обеспечения непрерывной работы: одна половина в работе, другая промывается и чистится. Размеры рам 450 × 450 м/м, толщина лепешки в 35 м/м. соблюдена такая же, как и на ф.-прессах заводского масштаба, I ф.-пресс — 6-рамный, II ф.-пресс — 4-храмный. Механические фильтры, по тем же соображениям, сконструированы сдвоенными, с 2-мя рамами в каждой половине, размером 400 × 400 м/м.

Кипятильник медный, диаметром 300 м/м и общей высотою 2200 м/м, с поверхностью нагрева I кв. метр. Размеры трубок: $\varnothing = {}^{30}/_{33}$, длина 800 м/м. Емкость — около 30 литров.

Выпарка медная, сконструирована таким образом, что может работать как 5,4 и 3-хкорпусная, под давлением и под разрежением, причем все эти переключения можно произвести на ходу. Размеры отдельных аппаратов: диаметр 450 м/м, высота — 2320 м/м; трубки диаметром $^{30}/_{33}$, длина 800 м/м, поверхность нагрева каждого аппарата несколько больше 2,5 кв. мт. Емкость аппарата при заполнении трубок наполовину 36 литр.

Сульфитационный котел для сиропа и колеровки диаметром 300 м/м, высотою 1000 м/м и полезною емкостью около 38 литр., высота слоя сиропа 600 м/м. Сернистый газ предположено получать из установленной на станции сернистой печки, если не удастся достать жидкого SO_2, которым значительно удобнее работать на опытной станции.

Вакуум-аппарат I продукта с горизонтальными трубками, диаметром $^{20}/_{23}$ м/м, с поверхностью нагрева 2 кв. мтр., расчитан для варки 140 кгр. утфеля. Вакуум-аппарат 2 продукта — вертикальный, с поверхностью нагрева 1,2 кв. мтр. в медных змейках, емкостью около 130 кгр. утфеля.

Утфелемешалки медные, с двойным кожухом для обогревания и охлаждения, емкостью по 190 кгр. утфеля: 2 шт. для I продукта, 4 шт. — для II продукта. Утфелераспределитель железный, длиною 3320 м м, шириною 180 м/м, высотою 230 м/м, разделен на 2 части для I и II утфеля, емкостью по 50 литр.

Центрофуг — 2 шт., диаметром 450 м/м, высотою 150 м/м (слой утфеля 100 м/м), при 2400 об/м. приводится в движение от электромотора.

Конденсатор поверхностный, с поверхностью нагрева около 15 кв. мтр.

Воздушный насос поршневой, диаметр 150, ход 200 м/м при 200 об/м., изготовлен новый заводом „Большевик". Сока и сиропы перекачиваются насосами, согласно схеме. Для соков применены поршневые насосы $\varnothing = 64$, $L = 110$, $n = 13$, а для перекачки паток — плюнжерные вертикальные насосы, $\varnothing$ 45 м/м, ход 50 м/м и $n = {}^{30}/_{50}$. Ввиду расположения почти всей аппаратуры на одном этаже, число насосов несколько больше, чем в обычном заводе.

Все конденсаты откачиваются паровым насосом Вортингтон и применяются для питания парового котла.

В настоящий момент устанавливаются непрерывная диффузия и специальная компрессорная установка для экспериментальной проверки теории компрессии пара.

Соковая коммуникация медная, диаметром 25 м/м. Длина соковой коммуникации около 600 м, а всей остальной — свыше 1000 м.

Для изоляции аппаратуры применена так называемая „термоизоляция" (слюда, инфузорная земля и т. п.), дающая довольно удовлетворительный эффект.

Станция оборудована приточно-вытяжной вентиляцией, позволяющей поддерживать на станции желаемую температуру.

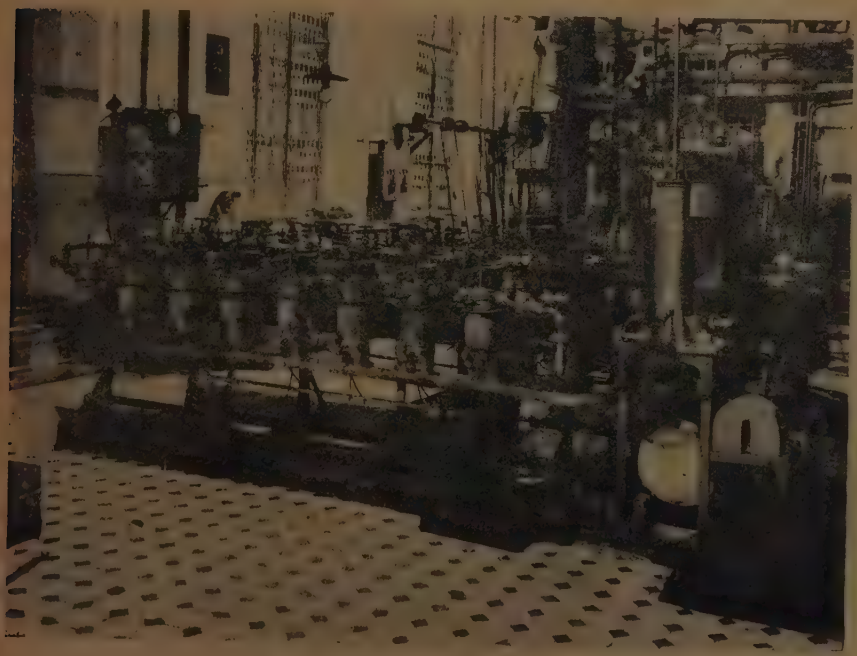
Проектирование, сдачу заказов и наблюдение за их выполнением, частичное изготовление аппаратуры и монтаж всего оборудования осуществляла лаборатория механического и теплового оборудования УНИС'а.

С Опытной Станцией Украинский научно-исследовательский институт сахарной промышленности обогатился еще одним весьма ценным научно-техническим учреждением. Сахарная промышленность, как и вся союзная промышленность, стала на путь глубокой реконструкции и широкого развития, и стоящие перед нею задачи требуют чрезвычайно интенсивного биения пульса научно-исследовательской мысли. Опытная Станция должна спаять воедино науку и практику и тем еще лучше способствовать разрешению трудных проблем реконструктивного периода и выполнению и перевыполнению пятилетнего плана сахарной промышленности.

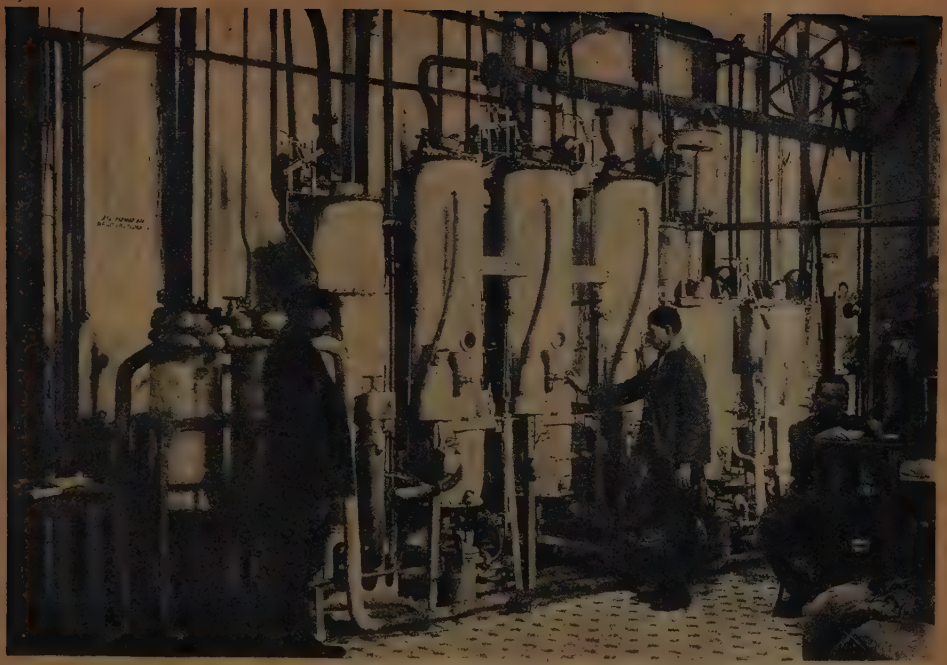
Украинский научно-исследовательский институт сахарной промышленности.

ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ.

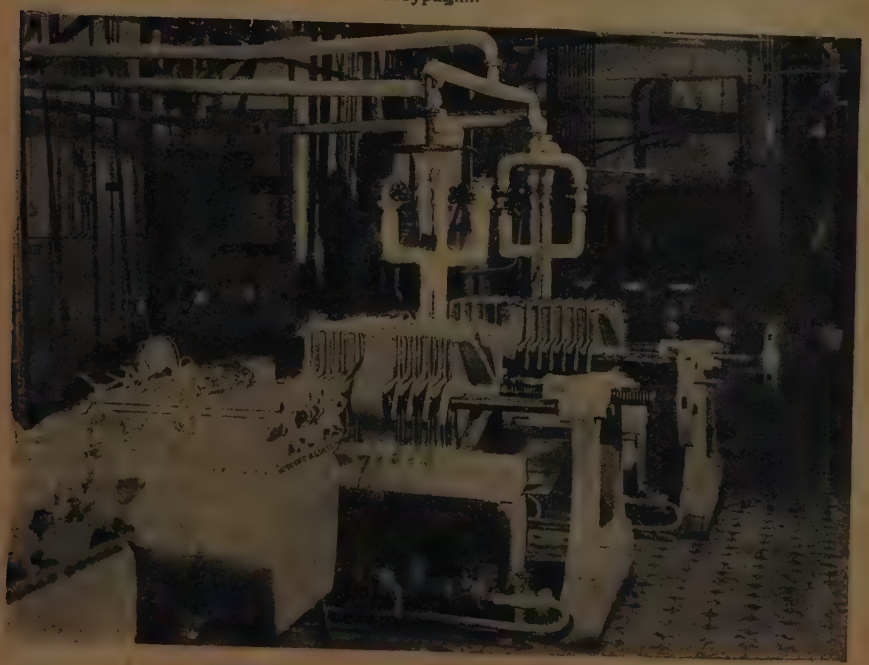
Украинский Научно-Исследовательский Институт Сахарной Промышленности.



Диффузия

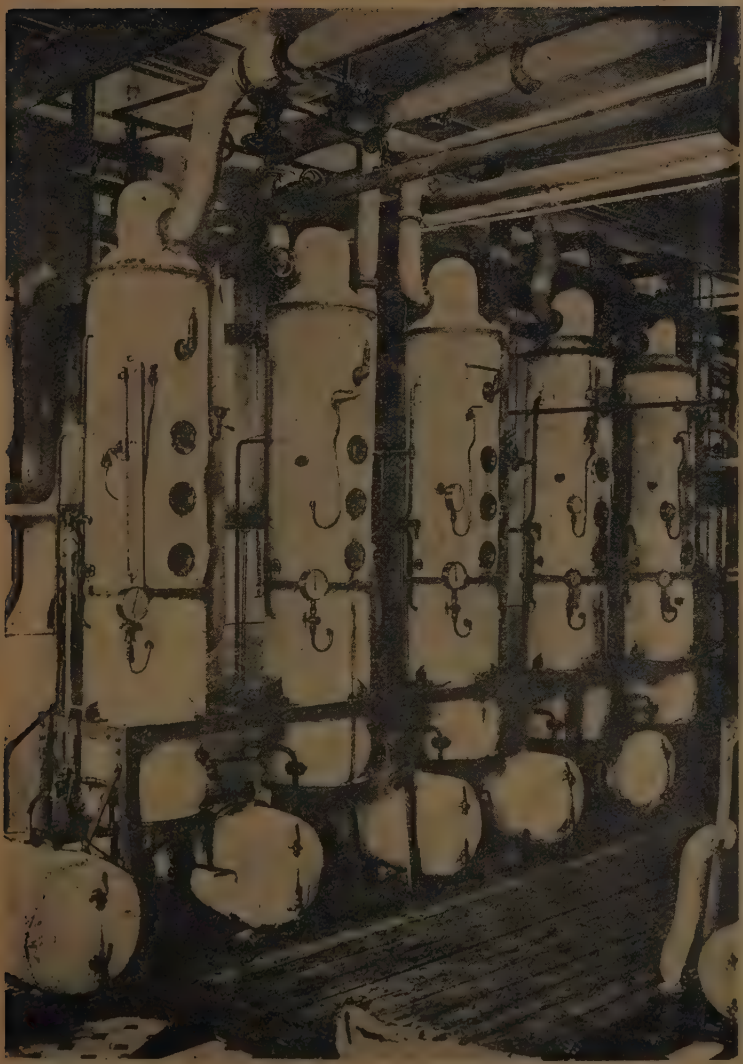


Сатурация.



Фильтр-прессы и механические фильтры.

Насосы.



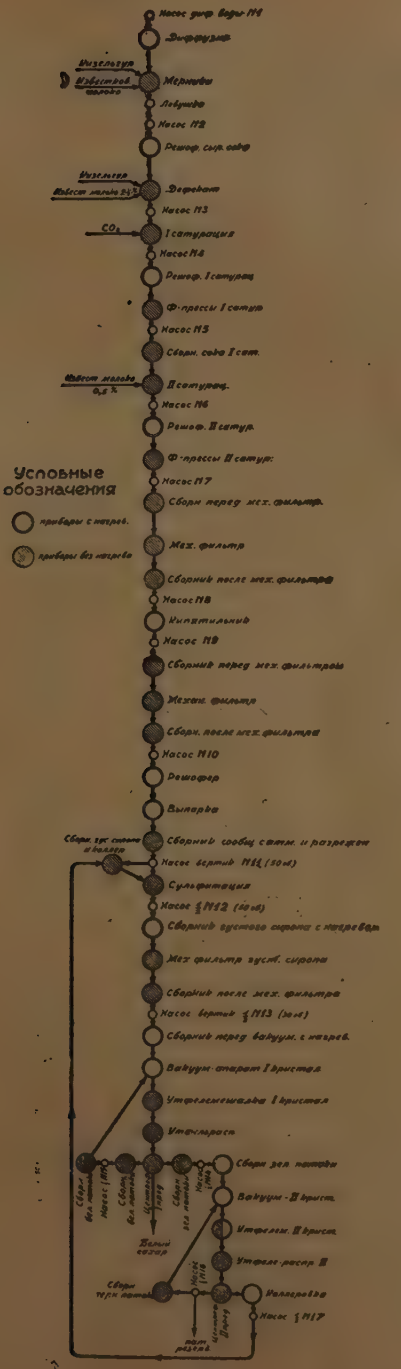
Выпарка.

Вакуум-аппарати и шўшалиш

Мешалки и центрофуги.

Паточные и сиропные насосы.

Технологическая схема работы станции



Опыты обесцвечивания норитом зеленой патоки головного рафинада.

И. Ф. Зеликман и А. И. Сичкаренко.

Четкое разделение продуктов рафинадного завода, вообще, и соблюдение чистоты рафинадного сиропа, в частности, приводит к получению относительно мало окрашенной, высококачественной зеленой патоки рафинада. В связи с этим оказывается возможным направлять ее на уваривание второго рафинадного утфеля, дающего в результате переработки готовый продукт—рафинад обычного качества (технологическая схема с двумя рафинадными утфелями); необходимо лишь эту зеленую патоку предварительно подвергнуть достаточному осветлению.

Надлежащего эффекта обесцвечивания можно достигнуть путем костяно-угольной фильтрации. Указания на то, какой порядок фильтрации и распределения фильтров может быть при этом признан рациональным, даны рафинадным заводам в инструкции к проведению технологической схемы с двумя утфелями, составленной рафинадной лабораторией Украинского научно-исследовательского института сахарной промышленности.

В качестве осветляющего материала для указанной цели могут быть, повидимому, применены и активные угли. Настоящая работа и имела целью установить возможность и целесообразность применения в качестве обесцвечивающего средства для зеленой патоки рафинада одного из представителей этих углей—норита.

При описываемых наблюдениях мы пользовались свежим голландским норитом марки S ╳ 30 (стандартным), а также советским, применявшимся в производство 1929/30 года на Шепетовском заводе. Стандартный норит был упакован в мешки из проклеенной бумаги, вложенные в двойные тканевые. Ко времени проведения опытов, через два года после получения его из-за границы, среднее содержание влаги в норите составляло 20,27% (определялось высушиванием при 115°). Советский норит, упакованный в боченки из гофрированного железа, плотно закрытые железными же крышками, содержал 1,57% влаги. Большая разница в содержании влаги объясняется, очевидно, главным образом, качеством упаковки.

Содержание золы, а также реакция водной вытяжки из обоих сортов норита приведены в таблице 1.

Для получения водной вытяжки из норита, 100 куб. см. специально приготовленной воды, pH которой было = 6,95, кипятили с 5 гр. угля втечение 30 минут. После отделения норита, pH полученного фильтрата определяли потенциометром.

Результаты анализа норита. *Таблица 1.*

№№ проб	Сорт норита	Процентное содержание			pH водной вытяжки
		воды	золы		
			во взятой навеске	на сухие вещества норита	
1	Стандартный	20,27	2,91	3,66	6,8
2	Советский	1,57	1,48	1,50	7,9

Советский норит испытывался не только в свежем виде, но и после нескольких циклов работы и регенерации.

Опыты производились на Шепетовском заводе, который в 1929/30 г. первым в Союзе на целый производственный период перешел на обесцвечивание сиропов исключительно норитом (без костяноугольной фильтрации), а также на Черкасском заводе. Первый из них ко времени выполнения наших наблюдений работал по своеобразной технологической схеме, уваривая так называемый рафинад I-ый исключительно из клерованных и фильтрованных свекловичных песков, не допуская в этот продукт каких-либо возвратов (часть этого же сиропа применялась в качестве заливочного клерса); возвраты, обычно поступающие на уваривание I-го рафинадного утфеля (песок лумпа, белая патока рафинада, утфельные возвраты и пр.), направлялись вместе с остальной частью свекловичных песков на утфель, называвшийся „вторым рафинадным." В наших опытах обработке норитом подвергалась зеленая патока от этого второго рафинадного утфеля.

Вследствие некоторой неналаженности работы норитовой станции, на которой при ее оборудовании были спешно собраны с разных заводов фильтр-прессы и механические фильтры Прокша со старыми, плохо подобранными рамами,—не всегда удавалось достаточно строго соблюдать намеченную схему, в результате чего нередко имело место большее или меньшее смешивание различных сиропов. К тому же в условиях Шепетовского завода, при новизне дела использования у нас норита, обесцвечивание продуктов, как это видно будет из дальнейшего, было явно недостаточным. Поэтому, исследовавшаяся нами зеленая патока „рафинада второго" обладала высокой цветностью (в среднем 9,2° Шт. по заграничному стандартному стеклу) и заметным содержанием редуцирующих веществ (0,29% инвертного сахара на 100 сухих). Зеленая патока Черкасского завода была значительно менее окрашена,—средняя цветность ее, на сухие вещества, составляла 4,65° Шт.

Несмотря на то, что втечение последнего десятилетия накопилась большая литература, посвященная вопросам обесцвечивания сахаросодержащих продуктов помощью активных углей, в ней почти совершенно отсутствуют данные о влиянии различных условий на результаты взаимодействия этих углей с зеленой патокой рафинада.

Поэтому, приступая к настоящей работе, мы должны были поставить ряд предварительных ориентировочных лабораторных наблюдений для выяснения зависимости эффекта обесцвечивания от температуры патоки, от ее плотности, а также от продолжительности взаимодействия с углем.

Порядок лабораторных опытов был таков.

Из общего сборника зеленой патоки отбиралось такое ее количество, которое обеспечивало бы проведение целой серии определений (чтобы избежать влияния различной первоначальной цветности патоки). Взятая проба разбавлялась до соответствующей плотности, и 300 гр. ее помещалось в стакан емкостью ~ 800—1000 куб. см. Последний погружался в водяную баню, предварительно нагретую несколько выше температуры опыта. Замерения температуры производились, как в стакане, так и в бане. Через 5—10 минут (в зависимости от температуры опыта) патока в стакане достигала необходимой температуры, после чего в нее задавалась приготовленная навеска норита; включением небольшой мешалки, приводимой в движение от электромоторчика, норит достаточно равномерно распределялся в патоке. По истечении времени, намеченного для реагирования, патока отделялась от норита фильтрацией при помощи разрежения. При этом сначала пользовались небольшой воронкой-сосалкой, на широком конце которой, погружаемом в обработанный раствор, был натянут слой бумажного войлока. Дальнейшее отделение патоки от остатков норита достигалось фильтрацией помощью разрежения на бюхнеровской воронке через 3-4 кружка часто менявшейся фильтровальной бумаги. Фильтрацию густых растворов приходилось

производить при высокой температуре патоки, применяя большое разрежение [1]).

В целях получения сравнимых результатов, первоначальная проба патоки также подвергалась действию соответствующей температуры впродолжение такого же промежутка времени, как и обработанный норитом раствор, после чего аналогичным образом фильтровалась. Фильтрация была необходима еще и потому, что патока Шепетовского завода содержала в себе небольшие количества норита.

Концентрация патоки, возраставшая в процессе нагревания, периодически (каждые 5 минут) приводилась к первоначальной путем прибавления определенного, установленного наблюдением количества воды (5 куб. см).

В полученных растворах патоки производились следующие определения.

Цветность—колориметром Штаммера при одних и тех же стеклах; в отношении каждой пробы производился ряд отсчетов (не менее 10); принимались все меры к тому, чтобы определения производились в тождественных условиях освещения. Полученные величины (среднее всех отсчетов) выражались в единицах Шт. на 100 сухих.

Плотность—рефрактометром.

Содержание редуцирующих веществ — по Max—Müller'y в растворе, 50 куб. см. которого заключали в себе 10 гр. сухих веществ патоки.

В ряде проб определяли содержание сернокислой золы; эти определения не дали, однако, какого-либо материала для выводов, ввиду небольшого содержания золы в патоке и малых изменений этой величины [2]).

По аналогичным причинам не определялась и доброкачественность патоки.

Определения поверхностного натяжения зеленой патоки и его изменения, производившиеся помощью сталагмометра Traube, не привели к каким-либо определенным результатам, несмотря на то, что были приняты все меры к уточнению последних [3]). В найденных величинах поверхностного натяжения наблюдались отклонения в ту и другую сторону, причем в некоторых случаях эти отклонения являлись следствием того порядка, в каком выполнялись определения.

I. Опыты обесцвечивания зеленой патоки Шепетовского рафинадного завода.

1. Ориентировочные наблюдения.

а) Влияние температуры на эффект обесцвечивания.

Для выяснения вопроса о том, как влияет температура взаимодействия на эффект обесцвечивания зеленой патоки, последняя доводилась до плотности 65° Бр. и впродолжение 15 минут перемешивалась с 0,75% [4]) стандартного норита при температурах в 60°, 75° и 90°.

[1]) Трудность фильтрации таких густых растворов отмечается и другими авторами.

[2]) Содержание сернокислой золы в пробах зеленой патоки, обработанной норитом во время проведения заводского опыта, составило в пересчете на 100 сухих в среднем 0,37%; в той же патоке до обработки норитом, было найдено 0,35% золы: содержание золы по целому ряду лабораторных наблюдений колебалось в пределах 0,23%—0,34%.

[3]) Прибор устанавливался строго вертикально; перед каждым рядом определений промывался хромовой смесью, несколько раз дестиллированной водой и 2-3 раза испытуемым раствором; в каждой пробе производилось по пять определений, дававших весьма близкие результаты.

[4]) Количественные соотношения норита и обесцвечиваемого им сахаросодержащего продукта принято выражать в процентах по весу сахара в продукте. Высокая доброкачественность зеленой патоки позволяет однако класть в основу соответствующих вычислений также содержание в ней сухих веществ.

Поэтому, как здесь, так и в дальнейшем приведенный процент выражает количество сухих веществ заданного норита в процентах от сухих веществ обрабатывавшегося раствора.

Результаты трех наблюдений представлены в таблице 2.

Влияние температуры на эффект обесцвечивания *Таблица 2.*

№№ проб	Проба патоки	Температура взаимодействия	Опыт № 1			Опыт № 2			Опыт № 3		
			°Шт на сухие	Эффект обесцвечивания в % от		°Шт на сухие	Эффект обесцвечивания в % от		°Шт на сухие	Эффект обесцвечивания в % от	
				начальной цветности	минимального эффекта		начальной цветности	минимального эффекта		начальной цветности	минимального эффекта
1	Начальная	—	8,2	—	—	10,4	—	—	9,6	—	—
2	Обработанная норитом	60	4,45	46	100	6,1	41	100	5,7	41	100
3	Обработанная норитом	75	4,35	47	102	5,6	46	112	5,4	44	107
4	Обработанная норитом	90	4,2	49	106	5,3	49	119	5,2	46	112

Изменение редукционной способности растворов при этих опытах дано в таблице 3.

Таблица 3.

Содержание редуцирующих веществ в зависимости от температуры

№№ проб	Проба патоки	Температура взаимодействия	При опыте № 2		При опыте № 3	
			Редуцирующие вещества в			
			мгр. Cu	% инв. сахара на сухие	мгр. Cu	% инв. сахара на сухие
1	Начальная	—	108	0,34	93	0,26
2	После нагревания втечение 15 мин. с 0,75% стандарт. норита	60°	107	0,33	96	0,27
3	После нагревания втечение 15 мин. с 0,75% стандарт. норита	75°	105	0,32	96	0,27
4	После нагревания втечение 15 мин. с 0,75% стандарт. норита	90°	115	0,38	100	0,30

Из приведенных данных видно, что эффект осветления зеленой патоки рафинада при обработке ее стандартным норитом с повышением температуры взаимодействия увеличивается и что при переходе от 60° к 75° это увеличение может составить ∽7%, а при дальнейшем возрастании температуры до 90° — еще ∽5%.

Принимая во внимание отрицательное действие высоких температур на качество сахарных сиропов, вообще, и наблюдавшееся в наших опытах при 90° повышение содержания редуцирующих веществ, в частности, а также малую величину достигаемого при этом увеличения эффекта обесцвечивания, мы для дальнейшей работы избрали температуру взаимодействия, равную 75°.

б) Влияние плотности.

С целью выяснения влияния плотности раствора на эффект обесцвечивания зеленой патоки, начальная проба разжижалась до ∽50, ∽60, ∽65 и ∽70 Бр. Каждый из полученных растворов подвергался при 75° на протяжении 15-ти минут обработке с 0,75% стандартного норита. Определение цветности всех прореагировавших растворов производилось при одинаковой плотности (∽50 Бр.).

Результаты двух наблюдений сведены в таблицу 4.

Влияние плотности раствора на эффект его обесцвечивания *Таблица 4.*

№№ проб	Проба патоки	Опыт № 4				Опыт № 5			
		Плотность по рефрактометру	°Пт на сухие	Эффект обесцвечивания в % от		Плотность по рефрактометру	°Пт на сухие	Эффект обесцвечивания в % от	
				начальной цветности	минимального эффекта			начальной цветности	минимального эффекта
1	Начальная	—	7,5	—	—	—	10,3	—	—
2	Обработанная норитом	69,8	3,9	48	100	68,3	5,3	47	100
3	Обработанная норитом	65,2	3,6	52	108	—	—	—	—
4	Обработанная норитом	60,8	3,4	55	114	59,1	5,0	50	106
5	Обработанная норитом	52,6	3,1	59	123	49,7	4,4	56	119

Полученные данные подтверждают значительную зависимость эффекта обесцвечивания от плотности раствора: понижение плотности от 70 до 50 Бр. увеличивает эффект на ~20%.

Учитывая, однако, отрицательные моменты, главным образом, теплотехнического характера, с которыми связана работа с разжижением сиропов в заводе, мы, для дальнейших наблюдений, избрали плотность в 65° Бр.,— близкую к принятой в настоящее время на наших рафинадных заводах (для клеровки зеленой патоки).

в) Влияние продолжительности взаимодействия.

Опыты по установлению той продолжительности взаимодействия зеленой патоки с норитом, какая являлась необходимой и достаточной в применяемых нами условиях, проводились при плотности 65 Бр., температуре 75°, при 0,75% свежего норита (стандартного или советского). Продолжительность соприкосновения, в минутах, составила: 1, 5, 10, 15, 20, 30 и 45. Для уточнения срока взаимодействия были приняты меры к доведению до минимума периода последующего отделения прореагировавшего норита от раствора патоки (отделялось лишь минимально-необходимое для анализа количество раствора; фильтрация производилась одновременно через две воронки; разрежение повышали до максимума); продолжительность этой операции все же составляла 1,5—2 минуты. Однако, вследствие того, что втечение первой половины этого срока отбиралась значительно большая часть испытывавшегося раствора, этот дополнительный период взаимодействия норита с патокой нами здесь не учитывался.

Полученные результаты сведены в таблицу 5.

Как видно из приведенных данных, при принятых нами условиях перемешивания уже втечение первых нескольких минут достигался значительный эффект осветления; 10 минут приводили к 80—95% от максимального эффекта; 15 минут — 88—98%. Удлинение времени взаимодействия до 30 минут давало весьма малое возрастание эффекта. Дальнейшее продление опыта до 45 минут не дало заметных результатов.

Для последующих опытов была принята продолжительность взаимодействия, равная 30 минутам.

Чтобы установить, не происходит ли при таком нагревании зеленой патоки в присутствии норита изменения редукционной способности раствора,

Таблица 5.

Зависимость эффекта обесцвечивания от продолжительности взаимодействия

№№ проб	Пробы патоки	Продолжительность взаимодейств.-мин.	Опыт № 6				Опыт № 7				Опыт № 8			
			°Bx на сухие	Эффект обесцвечивания в % от			°Bx на сухие	Эффект обесцвечивания в % от			°Bx на сухие	Эффект обесцвечивания в % от		
				начальн. цвета	максим. эффекта	эффект пристанд. норите		начальн. цвета	максим. эффекта	эффект пристанд. норите		начальн. цвета	максим. эффекта	эффект пристанд. норите
1	Начальная	—	9,3	—	—	—	7,9	—	—	—	9,1	—	—	—
2	Обраб. стандартн. норитом	1	—	—	—	—	6,2	22	46	—	—	—	—	—
3	„ „ „	5	5,1	45	79	—	5,0	37	77	—	4,8	47	84	—
4	„ „ „	10	4,8	48	84	—	4,7	41	85	—	—	—	—	—
5	„ „ „	15	4,6	50	88	—	—	—	—	—	4,3	53	95	—
6	„ „ „	20	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	53	95	—
7	„ „ „	30	4,1	56	98	—	4,1	48	100	—	4,0	56	100	—
8	„ „ „	45	4,0	57	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	„ советским „	1	—	—	—	—	6,3	20	49	91	—	—	—	—
10	„ „ „	5	—	—	—	—	5,9	25	61	68	5,6	38	86	81
11	„ „ „	10	5,5	41	95	85	5,3	33	80	80	—	—	—	—
12	„ „ „	15	5,4	42	98	84	—	—	—	—	5,3	42	95	79
13	„ „ „	20	—	—	—	—	—	—	—	—	5,4	41	93	77
14	„ „ „	30	5,3	43	100	77	4,7	41	100	85	5,1	44	100	79

были поставлены следующие наблюдения (опыт № 9): зеленая патока, доведенная до 63,5 Бр., содержавшая 0,22% инвертного сахара, нагревалась при 82° впродолжение 45 и 90 минут

1) без норита (проба № 1),
2) в присутствии 0,75% стандартного (проба № 2) и
3) с 0,75% советского норита (проба № 3).

Когда температура патоки в стакане достигала 82° (через 16—20 мин. от начала подогрева), в пробы №№ 2 и 3 всыпалась навеска норита, и включалась мешалка. По истечении указанных сроков взаимодействия (45 и 90 мин.) патока отделялась от норита и анализировалась на содержание редуцирующих веществ. Полученные результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Содержание редуцирующих веществ в растворах, подвергнутых нагреванию с норитом и без него.

Продолжительность нагревания	Опыт № 9					
	Анализ патоки, нагревавшейся					
	без норита (проба № 1)		со стандартным норитом (проба № 2)		с советским норитом (проба № 3)	
	Редуцирующие вещества в					
	мгр. Cu	% инв. сах. на сухие	мгр. Cu	% инв. сах. на сухие	мгр. Cu	% инв. сах. на сухие
45 минут	91	0,25	95	0,27	89	0,24
90 „	91	0,25	94	0,27	92	0,25

Таким образом, присутствие норита при нагревании патоки даже втечении 90 минут не привело к заметным изменениям редукционной способности растворов. Это подтверждалось при наших наблюдениях и с иными сортами и количествами норита при 60° и 75°, что видно из ранее приведенной таблицы 3 (стр. 406) и из данных, представленных в таблице 7.

Результаты определения редукционной способности растворов. *Таблица 7.*

№№ проб	Проба патоки	Сорт норита	Редуцирующие вещества в	
			мгр. Cu	% инв. сахара на сухие
1	Начальная	—	94	0,26
2	Обработанная 0,75% норита при 75° в продолжение 30 мин.	стандартный	92	0,25
3	„ „ „ „ „ „ „ „	советский	92	0,25

Небольшие отклонения в содержании редуцирующих веществ, как в одну, так и в другую сторону, лежат в пределах точности метода.

2. Определение необходимого количества свежего норита.

Проба зеленой патоки головного рафинада разжижалась до ~65° Бр. и подвергалась взаимодействию со свежим норитом, как стандартным, так и советским. Количества угля составляли 0,6%; 0,75%; 1,0% и 1,25%. Взаимодействие продолжалось 30 минут при 75°.

Результаты проведенных наблюдений даны в таблице 8.

Влияние количества норита на эффект обесцвечивания. *Таблица 8.*

№№ проб	Пробы патоки	Количество норита в %	Опыт № 10 со стандартным норитом			Опыт № 11 с советским норитом			
			°Шт. на сухие	Эффект обесцвечивания в % от		°Шт. на сухие	Эффект обесцвечивания в % от		
				начальной цветности	максимального эффекта		начальной цветности	максимального эффекта	эффекта при станд. норите
1	Начальная	—	10,5	—	—	10,5	—	—	—
2	Обработанная норитом	0,6	4,8	54	77	—	—	—	—
3	„ „	0,75	—	—	—	5,3	49	86	—
4	„ „	1,0	3,3	69	99	4,9	53	93	77
5	„ „	1,25	3,1	70	100	4,5	57	100	81

На основании полученных данных можно констатировать следующее:

1) увеличение количества стандартного норита от 0,6% до 1,0% привело к значительному повышению эффекта;

2) увеличение количества стандартного норита от 1,0% до 1,25% не дало дальнейших результатов;

3) общий эффект обесцвечивания зеленой патоки указанного состава, даже в случае применения 1,0%—1,25% свежего стандартного норита, составил ~70%, при чем цветность сиропа оказалась выше 3° Шт.;

4) увеличение количества советского норита от 1,0 до 1,25% привело к дальнейшему возрастанию эффекта обесцвечивания, равному его возрастанию при переходе от 0,75% до 1,0%;

5) в условиях опыта советский норит, применявшийся в Шепетовском заводе в производство 1929/30 г., дал эффект осветления, близкий в среднем

к 80% эффекта, достигнутого при применении стандартного норита. Последнее положение подтверждается также данными опытов №№ 6—8, приведенными в таблице 5 (стр. 408).

3. Заводские опыты обесцвечивания зеленой патоки.

Опыты заключались в следующем.

Вся заводская посуда для „полурафинадного" сиропа, вплоть до приемника у вакуум-аппаратов включительно, была освобождена от остатков этого сиропа. Далее, обычным образом склерованная зеленая патока рафинада (плотностью 66,5° — 67,5° Бр.), подвергнутая предварительной механической фильтрации (механический фильтр Прокша), направлялась на смеситель [1]) емкостью 27,4 глт. Сюда же поступал отвешенный по расчету норит. В нашем распоряжении не было двух смесителей, при наличии которых можно было бы вести удобную для учета периодическую работу. Поэтому, когда из указанного смесителя выкачивалась $^1/_3$ содержавшейся патоки (необходимый уровень был отмечен на рейке, специально нами приспособленной внутри смесителя), в него впускали новую порцию патоки, к которой снова прибавляли отвешенный по расчету норит. Продолжительность наполнения трети смесителя так же, как и продолжительность выкачивания такого объема, записывались, в результате чего, по общему количеству прореагировавшего сиропа, по времени, за которое он был выкачан и по емкости смесителя можно было установить среднюю продолжительность соприкосновения норита с осветляемой патокой. В среднем по всем опытам она составила 46 минут. Дачу новой порции норита производили всякий раз незадолго до окончания набора смесителя: поступающей в котел струей патоки достигалось лучшее его перемешивание. Проходя через лепешку норита, отлагавшуюся на холсте по мере работы фильтр-пресса, сироп подвергался дополнительному взаимодействию „в слое". После фильтр-пресса патока, пройдя через механический фильтр Прокша („окончательная" фильтрация), поступала в сборник перед вакуум-аппаратом.

Для суждения о величине достигнутого эффекта служили такие пробы:

1) средние пробы необработанной норитом патоки из отдельных порций, отбиравшихся при каждой подаче в смеситель;

2) контрольные пробы нефильтрованной зеленой патоки—из каждого склерованного котла;

3) средние пробы фильтрованной патоки, прореагировавшей с норитом из отбиравшихся после фильтр-пресса получасовых проб и

4) контрольные пробы из сборника сиропа перед вакуум-аппаратом, взятые после того, как этот сборник наполнялся.

Сироп, осветленный в условиях опыта, подвергался увариванию отдельно от общего заводского. Всего было получено две вари (опыты №№ 12 и 13) из сиропа, обработанного свежим стандартным норитом (0,6% сухих веществ норита по весу сухих веществ патоки) и одна варь (опыт № 14)—из сиропа, прореагировавшего со свежим советским норитом (0,7%). Результаты анализа сиропа всех трех опытов, как до обработки норитом, так и после фильтрации, даны в таблице 9 (стр. 411).

Как видно из сопоставления данных, представленных в таблицах 5 и 8, с одной стороны (эффект обесцвечивания при 0,6% и 0,75% стандартного норита—от 48 до 57%), и данных, приведенных в таблице 9, с другой (при 0,6% стандартного норита—65—66,3%),—эффект осветления патоки, достигнутый при заводском опыте, превышает эффект, полученный при соответствующих лабораторных наблюдениях даже при большем количестве задаваемого норита. То же имело место и при применении советского норита,

[1]) Цилиндрический сосуд с обыкновенным приспособлением для размешивания, предназначенный для взаимодействия сиропа с норитом.

Таблица 9.

Результаты обработки норитом зеленой патоки при заводских опытах.

№№ проб.	Состав средней пробы патоки	Опыт № 12 — со стандартным норитом			Опыт № 13 — со стандартным норитом			Опыт № 14 — с советским норитом			
		°Шт. на сухие	эффект обесцвечивания в % от начальной цветности	% инв. сахара на сухие	°Шт. на сухие	эффект обесцвечивания в % от начальной цветности	% инв. сахара на сухие	°Шт. на сухие	эффект обесцвечивания в % от начальной цветности	эффекта при стандартном норите	% инв. сахара на сухие
1	До обработки норитом	10,7	—	0,24	10,2	—	0,21	11,2	—	—	0,21
2	После обработки норитом . . .	3,7	65	0,28	3,4	66,5	0,27	5,1	54	$\frac{54\times0,6}{66,5\times0,7}=71$	0,27

давшего в лабораторных опытах при 0,75%—эффект осветления от 41 до 49%, а при заводском опыте—54%. Можно полагать, что более высокий эффект при заводских опытах был получен в результате добавочного влияния норита „в слое".

Эффект осветления, составляющий ~65% при работе со стандартным норитом и 54% при применении советского норита, значительно превысил также и обычный заводской эффект (достигавшийся регенерированным норитом), а фильтрованный сироп, при своей все же высокой цветности, оказался гораздо светлее обычного фильтрованного сиропа „полурафинада" Шепетовского завода. Вследствие этого, несмотря на меры, принятые для предварительной очистки приемников фильтрованного сиропа, цветность пробы последнего, взятой из сборника перед вакуум-аппаратами, оказалась несколько выше, чем того же сиропа после выхода его из фильтр-пресса (см. далее табл. 11).

Уваривание сиропа в аппарате производилось обычным образом и сопровождалось соответствующими наблюдениями. Характеристика варки по всем трем опытам сведена в таблицу 10.

Таблица 10.

Данные наблюдений над уариванием сиропа при заводских опытах.

№№ опытов	Каким норитом обработан сироп	Продолжительность варки—мин.	Давление пара в фунтах	Разрежение — см.	Температура варки	Температура спуска	Залито голов
12	Стандартным	93	46—55	53—57	75°—80°	94°	540
13	„	70	46—57	53—56	76°—79°	96°	400
14	Советским	94	50—56	—	74°—80°	94°	588

Подъемка голов на светлые сушки, дача заливок, сушка в пассбургах и т. д. производились с пробными аппаратами обычным, принятым для этого завода, способом.

При спуске аппарата отбиралась средняя проба утфеля. Для определения качества межкристального оттека, производился отбор проб последнего через три часа после установки аппарата на столах (до дачи 1-ой заливки). Результаты анализа утфелей, оттеков, а также проб уваривавшихся сиропов приведены в таблице 11.

При среднем недоливе голов в 35 мм. (определено замерением недолива в большом числе форм из разных мест аппарата) для пробеливания утфеля необходимо было дать 8 заливок. Все же рафинад, полученный при опыте № 14, по своему внешнему виду (в отношении белизны) несколько

Таблица 11.

Результаты анализа средних проб сиропов, утфелей и оттеков при заводских опытах.

№№ опытов	Сорт норита	Состав средней пробы: фильтрован. сиропа перед в.—аппаратом: °Шт. на сухие	фильтрован. сиропа перед в.—аппаратом: % инв. сахара на сухие	утфеля при спуске: сухие вещества—высушиванием	утфеля при спуске: °Шт. на сухие	утфеля при спуске: % инв. сахара на сухие	утфеля при спуске: реакция—в куб. см. 1/100 n NaOH на 100 гр. утфеля	межкристального золы: °Шт. на сухие	межкристального золы: % инв. сахара на сухие	межкристального золы: реакция—в куб. см. 1/100 n NaOH на 100 гр. утфеля
12	Стандартный .	3,9	0,25	91,49	4,9	0,25	15,2	22,8	1,28	59
13	„ .	3,6	0,29	91,52	4,9	0,28	14,2	21,6	1,21	46
14	Советский . .	—	—	92,00	6,9	0,27	14,2	31,8	1,13	36

уступал рафинаду среднего качества. Таким образом, примененное нами количество свежего норита, при указанных условиях является, во всяком случае, минимальным.

4. Лабораторные опыты с норитом, бывшим в работе.

Схема использования и регенерации норита, применявшаяся на Шепетовском заводе во время постановки наших опытов (январь 1930 года), заключалась, в общем, в следующем (рис. 1): норит, прореагировавший сначала с сиропом рафинада I, а затем с сиропом рафинада II, после надлежащего обессахаривания в фильтр-прессе, поступал на „кисловку". Для этого

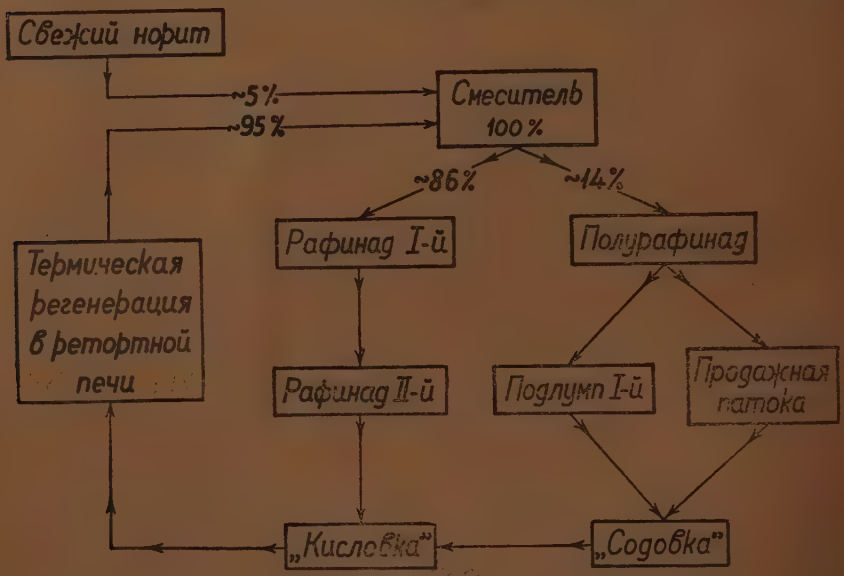


Рис. 1.

он, будучи выгружен из фильтра, превращался в водную суспензию ~ 20° Bé и подавался в котел емкостью 12 гл т, куда задавалась и техническая соляная кислота (20 кгр. на каждый котел). После кипячения с кислотой в течение одного часа, норит сначала направлялся на фильтр-пресс, где промы-

вался до слабо-кислой реакции, а затем поступал на регенерационную печь. Регенерация другой части норита, направлявшейся на „полурафинад", начиналась с „содовки". Производилась она в котле такой же емкости. К поступавшей сюда норитовой суспензии (20°Bé) добавлялось 20, а одно время и 30 кгр. каустической соды. Кипячение продолжалось 2 часа. После этого следовала „кисловка". Прошедший обе операции, высушенный на плите до содержания ~25% воды норит подвергался термической регенерации в ретортной печи.

Данные о реакции водных вытяжек, а также влажности и зольности норита, прошедшего различные стадии регенерации, представлены в таблице 12; там же приведены соответствующие величины, относящиеся к свежему нориту.

Результаты анализа норита. *Таблица 12.*

№№ проб	Какой норит	% содержание влаги	% содержание влаги		pH водной вытяжки
			во взятой навеске	на сухое вещество угля	
	Стандартный:				
1	свежий	20,27	2,91	3,66	6,82
2	1 раз отработавш. в заводе; не регенерированный	59,18	2,52	6,17	7,27
	Советский:				
3	свежий	1,57	1,48	1,50	7,92
4	1 раз отработавш. в заводе; не регенерированный	59,19	1,36	3,33	7,35
5	многократно (6-8 раз) оживлявшийся; перед очередной регенерацией	50,48	7,28	14,70	7,50
6	то же химически регенерированный	31,37	9,66	14,08	7,50
7	то же регенерированный химически и термич.[1])	48,01	6,84	13,16	7,62

Как и при опытах со свежим норитом, зеленая патока доводилась до плотности 65° Бр. и подвергалась взаимодействию с норитом при 75° втечение 30-ти минут. Количества применявшегося норита даны в таблице 13 вместе с результатами, полученными при этих опытах.

Из приводимых в ней данных видно, как понизилась адсорбционная способность один раз отработавшего норита, не подвергавшегося еще регенерации (60—70% от таковой при свежем норите). Но эта обесцвечивающая способность оказалась в несколько раз выше той, какую обнаружил норит, прошедший указанную регенерацию после многократного (6—8 раз) использования в заводе. Эффект обесцвечивания патоки, достигнутый этим норитом после химической регенерации, близок к нулю и даже после термической весьма мал, составляя 11% при 0,75% и 21% при 1,5% применявшегося норита. Если к тому же принять во внимание, что новые порции свежего норита, систематически вводимые в завод, все время смешивались с многократно используемым норитом и, составляя менее истощенную его часть, сами по себе обусловливали некоторый эффект осветления,—то эффект, достигавшийся регенерированным норитом должен быть признан особенно незначительным.

На основании наблюдений, выполненных на Шепетовском заводе, могут быть, в общем, сделаны следующие заключения:

---

[1]) Проба взята в виде „лепешки" из фильтр-пресса после термической регенерации.

Результаты опытов с норитом, уже примененным в заводе. *Таблица 13.*

№№ проб	№№ опытов	Пробы патоки	Количество норита в %	°Шт. на сухие	Эффект осветления в % от начальной цветности	Эффект осветления в % от эффекта при свеж. норите [1]	% инв. сахара на сухие
1		Начальная	—	10,5	—	—	0,26
2	15	После взаимодействия со стандартным норитом, один раз отработавшим в заводе и не регенерированным	0,6	7,1	32	59	—
3	„	То же	1,25	5,7	46	66	—
4	16	После взаимодействием с советским норитом, один раз отработавшим в заводе и не регенерированным	0,75	6,9	34	69	—
5	„	То же	1,50	5,6	47	—	0,26
6	17	После взаимодействия с советским норитом, обращавшимся многократно в заводе и регенерированным химически	0,75	10,4	1	2	—
7	„	„	1,50	10,2	3	—	0,25
8	18	„ химически и термически	0,75	9,3	11	22	—
9	„	„ „ „	1,50	8,3	21	—	0,22

1. При наличии зеленой патоки с такой высокой цветностью, какая имела место на Шепетовском заводе при постановке наших опытов [2])—даже при затрате 1,0% свежего стандартного норита и эффекте обесцвечивания, равном ~70%, получался II-ой рафинадный утфель с цветностью в 4,9° Шт., т. е. недостаточно хорошего качества.

2. Применявшийся на Шепетовском заводе советский норит, уже при первом цикле работы дававший несколько меньший эффект, чем стандартный, при последующем применении, после описанной регенерации, быстро терял свою обесцвечивающую способность.

3. Полученные результаты не дают основания рекомендовать применение даже свежего норита для осветления, с целью получения второго рафинадного утфеля, зеленой патоки столь пониженного качества.

II. Опыты по осветлению зеленой патоки Черкасского завода.

На этом заводе, работавшем по технологической схеме, мало отличающейся от нормальной схемы с двумя рафинадными утфелями, были поставлены дополнительные лабораторные наблюдения с зеленой патокой, качество которой, в общем, соответствовало обычному качеству зеленой патоки таких заводов.

Условия наблюдений оставались неизменными: плотность раствора—~65° Бр., температура—75°, продолжительность взаимодействия—30 минут. Испытывалось действие тех же сортов норита, какие применялись нами при опытах на Шепетовском заводе:

1) стандартного,
2) советского свежего и
3) советского, многократно использованого и регенерированного.

---

[1]) Результаты сопоставления эффекта осветления, достигнутого при этих опытах, с соответствующими данными таблицы 8.

[2]) Цветность зеленой патоки рафинада составляла 7,5—11,2° Шт. при пользовании заграничным стандартным стеклом или соответственно 15—22,4° Шт. по старому стандарту, установленному в России лабораторией Всероссийского общества сахарозаводчиков.

Определения цветности производились аналогичным образом, при помощи стекол, применявшихся и в Шепетовском заводе. Полученные результаты даны в таблице 14.

Эффект осветления зеленой патоки Черкасского завода. *Таблица 14.*

№№ проб	№№ опытов	Пробы патоки	Количество норита в %	Цветность в °Шт. на сухие вещества	Эффект обесцвечивания в % от начальной цветности	Эффект обесцвечивания в % от эффекта, достигнутого на Шепетовском заводе [1]	Эффект обесцвечивания в % от эффекта, достигнутого свежим норитом: стандартным	Эффект обесцвечивания в % от эффекта, достигнутого свежим норитом: советским
1		Начальная	—	4,65	—	—	—	—
		Обработанные норитом:						
2	19	стандартным свежим	0,6	1,5	68	126	—	—
3	„	„ „	1,0	0,95	80	116	—	—
4	20	советским „	0,6	2,05	56	—	82	—
5	„	„ „	1,0	1,55	67	126	84	—
6	„	„ „	1,25	1,35	71	124	—	—
7	21	„ химически и термически регенерированным в Шепетовском заводе	0,6	4,0	14	—	20	25
8	„	„ „	1,25	3,7	20	—	—	28

В результате применения 1,25% свежего стандартного норита был получен раствор с ясно выраженным светлозеленым оттенком. Такая окраска исключала возможность сопоставления цветности раствора с окраской стекла Штаммера. Специально приготовленный (смешением клерса с нефильтрованной патокой) раствор, приближающийся по своей окрашенности к испытуемому, имел цветность, близкую к 1° Шт. (на сухие вещества).

Как видно из данных, приведенных в таблице 14, эффект обесцвечивания, достигнутый при обработке зеленой патоки Черкасского завода, как и следовало ожидать, оказался выше полученного на Шепетовском заводе, где первоначальный раствор был значительно более окрашен. В процентах от начальной цветности этот эффект составил $\sim 70\%$ уже при 0,6% норита. В результате такого осветления получен сироп с цветностью в 1,5° Шт. на сухие вещества, — вполне пригодный для получения из него продажного рафинада. Такое же количество советского норита дало эффект в 55% и сироп цветностью в 2° Шт.,—также удовлетворительного качества. Следовательно, учитывая к тому же возможность некоторого повышения эффекта обесцвечивания в заводских условиях в результате дополнительного действия норита „в слое" и принимая, на основании описанных ранее заводских опытов, что такое повышение эффекта составляет $\sim 20\%$, можно считать, что 0,5% свежего норита, применявшегося Шепетовским заводом, может быть признано достаточным для обесцвечивания зеленой патоки рафинада при нормальной работе по схеме с двумя утфелями.

Совершенно, однако, очевидно, что работа исключительно на свежем норите абсолютно нерентабельна. Стоимость одного лишь норита, необходимого для обесцвечивания зеленой патоки—без учета дополнительных затрат, связанных с его применением в заводе,—должна составить:

$$\frac{28 \times 92 \times 0{,}5 \times 2}{100 \times 100 \times 100} = 0{,}26 \text{ руб.} = 26 \text{ коп.}$$ на каждый цинтнер выпускаемого заводом рафинада

[1] По данным таблицы 8.

(28—количество утфеля II-го рафинада в % от роспуска,
92—брикс „ „ „ „
0,5—количество применяемого норита в % по весу сухих веществ патоки,
2—стоимость 1 кгр. норита в рублях).

Таким образом, при указанных условиях, достаточное обесцвечивание одной лишь зеленой патоки рафинада связано с затратами, превышающими ту экономию, какую дает применение схемы с двумя рафинадными утфелями.

Малый обесцвечивающий эффект, обусловливавшийся норитом, подвергнутым относительно небольшому числу регенераций, связанный с этим большой расход свежего норита и, наконец, высокая стоимость последнего, приводят к заключению, что применявшийся Шепетовским заводом активный уголь не сможет вытеснить костяноугольную фильтрацию при обесцвечивании зеленой патоки в целях уваривания из нее 2-го рафинадного утфеля до тех пор, пока не будут разработаны и осуществлены в заводских условиях методы многократного восстановления активности этого норита или пока не будет резко (в несколько раз) снижена его стоимость.

Настоящая работа выполнена под руководством
М. И. Нахмановича.

Versuche einer Entfärbung von Grünsirup der Bodenbrote mittels Norits.

Von I. F. Selikmann und A. I. Sitschkarenko.

Zusammenfassung.

Um festzustellen, ob es möglich und auch zweckentsprechend ist, behufs Verkochung von Raffinade aus Grünsirup, diesen mittels Norits zu entfärben, sind eine grössere Reihe von Versuchen unter Laboratoriumsbedingungen und einige Versuche in einer Raffinerie angestellt worden.

Nachgeprüft wurden zwei Sorten von Norit; dabei eine derselben auch nach mehreren Wiederbelebungen. Die Versuche, welche während der Kampagne 1929/30 durchgeführt wurden, betrafen den Sirup der Raffinerien Schepetowka, wo die Klärung der Produkte ausschliesslich mit Norit bewerkstelligt wurde, und Tscherkassy, wo nur mit Knochenkohle gearbeitet wurde.

Nachdem vorerst der Einfluss der Dichte und Temperatur des Grünsirups, sowie die Einwirkungsdauer auf den Entfärbungseffekt beforscht worden war, wurden die betreffenden Beobachtungen bei einer Sirupdichte bis 65° Brix und Temperatur von 75° C vorgenommen.

Die Laboratoriumsbefunde am Grünsirup der Raffinerie Schepetowka, der bei anfänglicher Färbung von 9,2' St mit frischem Norit bearbeitet worden war, zeigen nachstehenden Entfärbungseffekt:

0,6% trockenen Norits nach Gewicht der Trockensubstanz des Sirups . . 54%
1,0% „ „ „ „ „ „ „ „ „ . . 69%

Beim Versuch unter Fabriksbedingungen liess sich einige Steigerung des Entfärbungseffekts (120% der Laboratoriumsversuche) erzielen, offenbar auf Rechnung der Mehrwirkung des Norits „in der Schicht".

Eine Bearbeitung weniger gefärbten Grünsirups der Zuckerraffinerie Tscherkassy (bei anfänglicher Färbung von 4,65°St) ergab erheblichere Entfärbung (125% vom Effekt, der bei Bearbeitung des Grünsirups der Fabrik Schepetowka unter Laboratoriumsbedingungen erzielt worden war).

Einen sehr geringen Entfärbungseffekt ergaben Versuche mit abgenutztem, 6 bis 8 mal in der Fabrik Schepetowka chemisch und thermisch regeneriertem Norit, unter beständiger Zugabe von frischem Norit, und zwar:

0,75% Norit 11%
1,5% „ 21%

Der geringe Wirkungseffekt des Norits,—selbst wenn dieser verhältnissmässig wenig Regenerationen durchgemacht hat,—in Sinne einer Entfärbung; der hiermit verknüpte grosse Aufwand an frischem Norit und, letzten Endes, der hohe Preis desselben, alles dies liess uns den Schluss ziehen, dass, so lange unter Fabriksverhältnissen keine Methoden für eine mehrfache effektive Wiederherstellung der Aktivität des Norits (des in der Fabrik Schepetowka verwendeten) verwirklicht worden sind oder so lange dessen Preiss nicht beträchtlich (um einige Male) verringert ist, die Verwendung von Norit statt Spodiums zur Entfärbung des Grünsirups für die Gewinnung von Raffinade, in ökonomischer Hinsicht nicht gerechtfertigt erscheint.

Гидролиз жома.

Проф. М. С. Философов.

(Из лаборатории технической биохимии УНИС'а).

1-ое сообщение.

В мартовской книжке Zeitschrift für die Zuckerindustrie за 1927 год был опубликован германский патент № 44321 класс 89 i—в котором указывалось, что из древесного сахара, полученного осахариванием дерева кислотами, можно выкристаллизовать чистую сахарозу.

Считая, что химическая природа сахара, полученного из дерева в результате указанного гидролиза, недостаточно точно установлена, автор полагает, что ксилоза, считавшаяся конечным продуктом распада дерева, может перейти в сахарозу обработкой щелочно-земельными металлами, т. е. гидролизаты дерева, будучи подвергнуты дефекации и сатурации в особых условиях, могут дать сахарозу.

Условия успешности работы заключаются в том, что концентрированные до 20—30% растворы древесного сахара нейтрализуются сначала на холоду мелом, а затем дефекуются при 20°Ц сухой, тонко измельченной окисью кальция. При тщательном и энергичном перемешивании в этих условиях выпадает известковый сахарат, который после отделения от маточной жидкости в весьма малом количестве воды сатурируется обычным путем углекислотой или сернистым газом, причем температура не должна подниматься выше 20°Ц, в противном случае произойдут нежелательные разложения, и кристаллизация сахарозы не будет иметь места.

Изыскивая втечение ряда лет методы наилучшей утилизации отбросов наших сахарных заводов, я предположил, что уменьшения отходов производства можно достичь, если жом, содержащий достаточное количество клетчатки и гемицеллюлозы, подвергнуть гидролизу и, получив путем дефекации и сатурации жомового гидролизата сахарозу, снова вернуть ее в производство, увеличив тем самым выхода сахара на заводе.

К этому побудило меня еще и то обстоятельство, что часто жом недостаточно быстро продается или используется самим заводом и, если завод не имеет сушки, то к концу хранения потери жома достигают огромной величины. Во всяком случае, та низкая стоимость жома, по которой он продается в настоящее время, совершенно не оправдывает потери ценных веществ, содержащихся в нем и могущих быть использованными более экономно.

Первоначальные наши опыты состояли только в лабораторной проверке данных патента с целью выяснить, действительно ли жомовая мякоть дает ксилозу или другие сахара, и можно ли их перевести в сахарозу.

Предстояло выяснить: во-первых, сколько сахара можно вообще получить при гидролизе жома; во-вторых, является ли этот сахар кристаллизующимся, и если кристаллизация окажется почему либо затруднительной, не будет ли этот сахар сбраживаться на винный спирт.

Не надо забывать, что сбраживание на спирт выгодно может обойти трудности кристаллизации. Примером этому служит хорошо всем известное паточное винокурение: когда из мелясы мы более не можем выделить сахара, наиболее выгодным становится отправка мелясы на винокуренные заводы.

Наконец, третий вопрос, который предстояло выяснить—какой способ гидролиза явится наиболее рентабельным и подходящим в данном случае.

Для первых опытов послужил свежий, отжатый жом, полученный на лабораторной диффузии, который был подвергнут простейшему гидролизу с серной кислотой.

Впредь до изыскания более рентабельного метода, использован был гидролиз по способу, указанному мною для торфа, несколько растягивая отдельные операции для получения возможно полного осахаривания.

Навеска жома [1]) с содержанием влажности 62,54% замачивалась 3 часа в 80%-ной серной кислоте, затем на водяной бане масса кипятилась 4,5 часа; после фильтрации, обработки мелом и промывания осадка, в растворе определено содержание сахара иодометрически по Вильштеттеру.

Если считать, исходя из эмпирической формулы циллюлезы ($C_6H_{10}O_5$), что выход сахара при гидролизе (считая на гексозы $C_6H_{12}C_6$) составляет $^{10}/_{9}$ на сухое вещество веществ, способных гидролизоваться, и содержащихся в сухом жоме, то выхода сахара, образовавшиеся в наших опытах при этом и определенные лишь аналитически, представляются в следующем виде:

в I опыте — 62,46% теоретического
во 2 „ — 45,62% „
в 3 „ — 48,22% „

Из опытов видно, что приблизительно половина сухого вещества жома переходит в сахар, определяемый по Вильштеттеру (альдозы).

Так как способ Вильштеттера еще не решает вопроса о природе сахара, то решено было исследовать полученные растворы после гидролиза на сбраживание.

Первый опыт в этом направлении, по независящим обстоятельствам оказался не вполне законченным, но в нем интересно отметить, что спирта получилось немного более, чем ожидалось по анализу сахара. Так как сахароза ни восстановительным, ни иодометрическим методом не определяется, то оставалось предположить, что гипотеза германского патента № 44321 верна, и, наряду с альдозами, определяющимися иодометрически, в растворе гидролизата находилась так же и сахароза. (Сахароза, обычно остающаяся в жоме, была учтена при расчете выхода спирта).

Что касается того, являются ли полученные сахара ксилозой или глюкозой, требуется, конечно, произвести более глубокие исследования. При расчете иодометрического сахара в результате гидролиза предполагали только глюкозу. Полнота сбраживания гидролизата также говорит скорее за глюкозу, так как ксилоза по целому ряду литературных данных считается пока несбраживаемой. Но и для утверждения, что это глюкоза, представляется ряд сомнений, одно из которых прежде всего возникает в связи с тем, что гидролизат обладает левым вращением. Здесь мы также могли бы видеть подтверждение вышеуказанного взгляда, что в результате гидролиза при известных условиях нейтрализации образуется сахароза и весьма вероятно, что в кислом растворе непосредственно после процесса гидролиза мы имеем из нее инвертный сахар, или же, вообще говоря, сахара, впоследствии переходящие в сахарозу (глюкоза и левулеза).

Следующие опыты с гидролизом жома, поставленные несколько позже [2]), привели к новым наблюдениям.

Были произведены определения сахара, полученного гидролизом жома, кроме химического метода, также сбраживанием с винокуренной расой Ф-7.

Гидролиз был произведен без предварительного замачивания в серной кислоте. Отжатый жом, полученный от лабораторной диффузии, из свежей свеклы, имел по анализу следующий состав:

Влажность	78,35%
Сахара	0,05%
Мякоти	21,60%
	100,00%

[1]) Экспериментальную часть производил тов. Гончаров.
[2]) Совместно со студентом Довбней.

Гидролиз на водяной бане продолжался 2 часа с 0,7 нормальной серной кислотой. Полученный гидролизат после нейтрализации поляризовал—3,19. Тот же гидролизат, но прокипяченный, совершенно не поляризовал (поляризация 0,00).

Согласно расчета по поляризации можно было бы, в согласии с данными определения сахара по Вильштеттеру, принимать весь полученный сахар за инвертный. В самом деле:

Если 31,03 гр. инвертного сахара вращает—142,66, то следовательно 1 гр. вращает на 142,66 : 31,03 = 4,59.

В нашем случае определено—3,19. Следовательно, в 100 кб. см. раствора содержится 3,19 : 4,59 = приблизительно 0,7 гр. сахара.

Всего гидролизата было получено 1800 кб. см. Следовательно, всего инвертного сахара получено 18 × 0,7 = 12,6 гр.

На самом же деле, при сбраживании 500 кб. см. гидролизата, получено 4,56 гр. спирта.

При этом: из дрожжей получено 0,85 гр. спирта
и из сахара, бывшего в жоме, 0,008 гр. спирта

Всего 0,858 гр. спирта

Таким образом, за счет жомовой мякоти получено 3.702 гр. спирта; так как в 500 кб. см. гидролизата приходилось 27,7 гр. мякоти (абсолютно сухой), то следовательно выход спирта, считая на сухие вещества мякоти, составляет: (3.702 : 27,7). 100 = 13,4% по весу мякоти. И сахара в растворе должно было бы быть по крайней мере:

13,4 × 2 = 26,8% по весу сухого вещества мякоти жома.

Поляриметрически, однако, определено только 12,6% инвертного сахара. Отсюда следует, что кроме инвертного сахара в растворе имеется еще некоторое количество какого-то другого сахара, который и не дает возможности оптическим путем исследовать получаемые гидролизаты.

Надо отметить, что 26,8% сахара, исчисленное по выходу спирта, цифра безусловно сильно преуменьшенная, так как при перегонке были потери, а вообще при определениях количества спирта в очень слабых спиртных растворах приходится считаться с потерями до 40% спирта, очевидно, теряющегося при переливаниях или вообще плохо отзывающегося на показания контрольных приборов при таких ничтожных концентрациях (это было нами установлено на соответствующих поверочных опытах с чистыми спиртными жидкостями низких крепостей до 1% алкоголя. (См. также Lühder. Sp. 1929, 161 стр.)

Исходя из изложенного и принимая во внимание потери спирта, действительное содержание сбраживаемого сахара выразилось бы:

$$26{,}8 + 26{,}8 \times 0{,}4 = 37{,}52\%$$

цифра, уже приближающаяся к данным определении сахара по Вильштеттеру, полученным нами при предыдущих опытах (48%—62,46%).

Полагая, что данные первых опытов, хотя еще не дают полной уверенности в точности результатов, тем не менее они несомненно указывают на значительное количество какого-то сахара, сбраживаемого дрожжами, получающегося из жома при гидролизах. Вследствие этого мы решили более обстоятельно изучить этот вопрос, применяя более совершенный методы гидролиза, исследуя процесс сбраживания редких сахаров и обращая внимание на промежуточные продукты или отбросы, получающиеся в результате гидролиза и стараясь дать рентабельный, доступный для практики метод использования жома путем гидролиза.

Об этом будет сообщено в следующей заметке.

Резюме: Исследовалось образование сахаров при гидролизе жома.

Оказалось, что при обработке жома сначала крепкой серной кислотой, а затем разбавлением массы до 0,7 нормальной кислоты и кипячением вте-

чение 2-х часов по способу, указанному для торфов проф. Философовым, получается от 45,62 до 62,46% сахара, определяемого иодометрически по Вильштеттеру (альдоз) по весу сухого вещества жома.

Полученные сахара сбраживаются винокуренными дрожжами расой Ф-7, при чем получается, за вычетом спирта от сахара из жома, до 18,76% спирта по весу сухого вещества жома.

Природа полученных сахаров ближе не исследована, но, повидимому, находится в родственной связи с сахарозой; однако, при кислой реакции гидролизатов, повидимому, эти сахара находятся в смеси с большим количеством инвертного сахара с примесью какой то другой альдозы, ближе не определенной.

Hydrolysis of Pulp.

by M. S. Philossophov, Prof.

Summary.

The formation of sugar was investigated during the hydrolysis of the pulp.

When treating the pulp first with concentrated sulphuric acid and then diluting the substance to 0,7 N and boiling during two hours by Prof. Philossophov's method one obtains from 45,62 to 62,46 p. c. sugar, iodometrically determined after Willstätter (aldose) upon the weight of dry substance in the pulp.

The obtained sugars were submitted to fermentation with destillation yeasts r. F.—7, where by that proceeding one gets no more than 18,76 p. c. alcohol (minus the alcohol from sugar) upon the weight of dry substance.

The nature of obtained, sugars is not investigated in details, but it seems to lie near to that of sucrose. When the hydrolysates show an acid reaction, these sugars seem to be mixed with a large quantity of invert sugar with an addition of some other aldose which is not determined more closely.

Волюмометр улучшенной конструкции и работа с ним.

(Из лаборатории углеводов ЛТИ).

В. Яновский.

Волюмометр, описанный нами в Бюллетене Сахаротреста (№ 1 за 1928 г.), не лишен некоторых недостатков, проистекающих от неудачно выбранной формы соединения крышки прибора с чашкой посредством вертикальных шлифов. Существенно важно, чтобы объем закрытой камеры (крышка+чашка) был всегда строго постоянным. Для достижения плотного и неподвижного соединения шлифов требуется отличное выполнение их и большое внимание и навыки со стороны экспериментатора, так как малейший перекос при надевании крышки вызывает изменение объема и, следовательно, ошибки в определениях. Кроме того, при работе со ртутью, которая во многих случаях представляет определенное преимущество по сравнению с другими жидкостями,—приходилось удерживать рукою крышку прибора, так как ртуть приподнимала ее со значительной силой, а это, конечно, затрудняло работу и являлось существенным недостатком прибора (рис. 1).

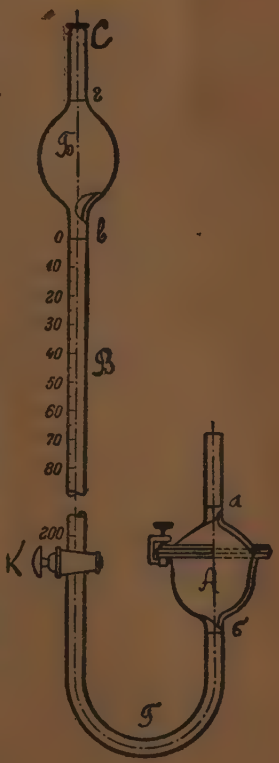


Рис. 1.

Указанные обстоятельства заставили нас несколько переконструировать волюмометр, с целью устранить замеченные недостатки, что и удалось вполне достигнуть путем замены вертикальных шлифов горизонтальными[1]), с применением зажимов для плотного их соединения.

При такой конструкции уже не требуется особых предосторожностей при надевании крышки, так как некоторое смещение ее относительно оси прибора не изменяет слагаемых объемов крышки и чашки, и общий объем рабочей камеры всегда остается строго постоянным. Устройство прибора видно из чертежа и не требует дополнительных объяснений.

Работа с волюмометром.

А. Рабочая жидкость—керосин.

1. Испытуемый образец, напр., кусок рафинада выпиливается в виде параллелепипеда таких линейных размеров, чтобы грубо подсчитанный объем его не выходил за предельные нормы данного прибора (см. ниже). С поверхности рафинада весьма тщательно удаляется сахарная пыль при посредстве мягкой зубной щетки, затем образец взвешивается на точных весах и пропитывается керосином под разрежением или просто в высоком наполненном доверху стаканчике втечение 5—8 минут.

---

[1]) Такое же видоизменение сделано в конструкции прибора для определения пористости рафинада (см. Журн. сах. пром. 1928 года, № 10).

2. Во время пропитывания подготовляют к работе прибор. В чашку А наливается керосин (погон его, собранный в пределах 150—170°) и при открытом кране К засасывается в расширение Б при помощи каучуковой трубки, надетой на конец „С". Когда шарик Б будет близок к наполнению, кран К прикрывают настолько, чтобы подъем уровня керосина происходил весьма медленно и при достижении им метки „Г" кран закрывается.

Чашка А обсушивается фильтровальной бумагой, причем избыток керосина предварительно удаляется пипеткой, и после этого уровень жидкости устанавливается на метке „б" фильтровальной бумагой, свернутой в трубочку.

3. Пропитанный керосином кусок рафинада переносится пинцетом на воронку для удаления избытка жидкости и покрывается часовым стеклом. Через 3—5 минут вынутый из воронки образец устанавливается в чашке А, закрывается крышкой и после завинчивания зажимов,—прибор готов к опыту. Во избежание поломки шлифов на крышку надевается клингеритовое кольцо, и на нижнюю часть зажимов—короткие кусочки толстой каучуковой трубки.

4. Убедившись еще раз в точной установке уровней и в отсутствии пузырьков воздуха в трубках Г и В, приступают к определению объема образца, которое заключается в том, что поворотом крана К начинают впуск керосина в А сначала довольно быстро, а затем медленно доводят его до метки „а" и в тот же момент закрывают кран с легким на него нажимом. Через определенное время 2—5 мин., что зависит от уровня керосина в трубке В, производят отсчет делений.

5. После отсчета керосин засасывается обратно в „Б", образец рафинада переносится на воронку и прибор подготовляется к повторному опыту, как уже описано выше.

6. Вычисление объема производится по средним данным двух—трех опытов следующим образом.

Обозначим объем камеры А от метки „а" до метки „б" через v

объем шарика Б от метки „в" до метки „г" через v_1

и объем каждого деления трубки В через v_0. Объем испытуемого тела находится из уравнения:

$$v_x = v - (v_1 + nv_0) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (I)$$

или

$$v_x = (v - v_1) - nv_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (II)$$

где n число делений, найденное опытом.

Объемы v, v_1 и v_0—величины постоянные для данного прибора и данной температуры и поэтому их необходимо заранее определить со всею возможною тщательностью.

Как видно из формулы (II), разность $(v - v_1)$ является константою прибора, так как не изменяется при определении любого объема v_x. Обозначив ее через К, можно написать вычислительное уравнение в таком виде:

$$v_x = k - nv_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (III)$$

Легко понять, что определить объем какого либо образца можно лишь в том случае, если

1. $k > nv_0$
2. $k \geqslant v_x \geqslant k - mv_0$,

где m максимальное число делений на трубке В.

v_x получает наибольшее значение при $n = 0$ (тогда $v_x = k$) и наименьшее при $n = m$ $(v_x = mv_0)$. Если же v_x выходит за эти пределы, то определение становится невозможным, так как керосин или остается в шарике Б, или уходит за нижнее деление m.

Б. Рабочая жидкость—ртуть.

Подготовка к опыту испытуемого образца та же, что и в случае А.

До наливания ртути прибор основательно промывается хромовой смесью, водою и спиртом и высушивается. Кран слегка смазывается. Ртуть берется

чистая, без серой пленки на поверхности зеркала, для чего ее пропускают несколько раз через плотный фильтр с отверстием, проделанным уколом иглы. Если тем не менее ртуть мажет стекло, ее необходимо обработать в плоской фарфоровой чашке втечение 24 часов 1% раствором азотной кислоты, затем промыть водою, высушить и вновь профильтровать.

Засасывание ртути в шарик Б производится посредством водоструйного насоса, присоединенного к волюмометру, через склянку Тищенко. Последняя устанавливается для того, чтобы избежать попадания воды в прибор, вследствие колебаний давления в водопроводе, и для устранения попадания ртути в насос—при оплошности экспериментатора.

Между склянкой Тищенко и волюмометром желательно включить тройничек, чтобы, не останавливая работы насоса, можно было разобщить насос от волюмометра и присоединить последний к атмосферному давлению.

Уровень на метке „6“ устанавливается стеклянной трубочкой, оттянутой на конце в капилляр.

Нет необходимости предварительно пропитывать рафинад ртутью, так как многочисленные опыты, произведенные инж. М. Р. Лозовским, показывают, что если высота уровня ртути над нижнею поверхностью рафинада не превосходит 5 см., то ртуть не входит в поры даже слабого рафинада, по крайней мере заметного изменения в весе после опыта не наблюдается[1]). Но если этот предел превысить, то и плотный рафинад поглощает заметные количества ртути и приобретает неприятный грязно-серый цвет.

Во время перепуска ртути в чашку А рафинад всплывает на поверхность жидкости и, поднимаясь вместе с нею, упирается в некоторый момент своими углами в крышку прибора, причем в местах касания часто остается воздух. Чтобы избежать этого, берут стальную (напр., вязальную) спицу с затупленным концом, пропускают ее через трубку (в крышке прибора) и осторожно погружают рафинад в жидкость настолько, чтобы углы его лишь немного не доходили до крышки. Как только ртуть войдет в трубку—кран закрывают, спицу осторожно и медленно вынимают и после того доводят жидкость до метки.

Можно также к крышке прибора припаять с внутренней стороны две-три стеклянные палочки, которые будут удерживать рафинад—в конечный период поднятия его—на некоторой глубине во ртути. Но это простое само по себе устройство технически затрудняет изготовление прибора, и потому нами употреблялся описанный выше прием работы.

Употребление ртути в качестве рабочей жидкости имеет то преимущество, что позволяет использовать один и тот же образец для других испытаний, напр., на раздавливание или скорость таяния и, таким образом, установить более точно взаимную зависимость этих величин, чего нельзя достигнуть при работе с керосином.

Определение постоянных прибора.

Установить точно объемы отдельных частей волюмометра можно различными способами, напр., наполнением их до определенных меток водою или ртутью и взвешиванием. Однако, такого рода работа довольно кропотлива и технически затруднительна. Поэтому мы брали ртуть лишь для определения величины деления трубки В (v_0), что не составляло труда, а для определения константы ($v - v_0$) прибора пользовались стальным параллелепипедом („эталоном“) точно установленного объема. Для определения объема эталон закреплялся в тонкой металлической петле, заранее уравновешенной, и дважды взвешивался, сначала в воздухе, а затем после погружения его в воду определенной температуры (при 15—20°).

[1]) В статье Сипягина А. С. и Ралль С. Ф. также указывается на незначительность поправок на ртуть. Сбор. работ ЦИНС'а, Москва 1928 г. (вып. 1, стр. 37).

Таким же способом определялась и потеря в весе самой металлической петли, погруженной в воду до той же черты, что и при взвешивании эталона. По этим данным вычислялся объем эталона при 15 и 20^0 Ц.

Было, напр., получено:

1. вес эталона в воздухе (сред. из 2-х взвешиван.) . . . . . 49,0135 гр.[1])
2. вес эталона в воде „ „ „ при 15^0 . . 40,1425 гр.
3. вес эталона в воде „ „ „ при 20^0 . . 40,1455 гр.
4. потеря в весе проволочной петли . . . . . 0,0025 гр.
5. потеря в весе эталона (49,0135 г. — 40,1425 гр.) — 0,0025 гр. = = 8,8685 гр. (при 15^0) и 8,8655 гр. (при 20^0).

Учитывая удельный вес воды при указанных температурах, вычисляем объем эталона, а, зная его, легко уже определить и константу прибора. Для этого загружают эталон в волюмометр—обычным образом подготовленный к работе—и производят отсчет делений на трубке В после перепуска жидкости в рабочую камеру А. Из формулы:

$$v_{этал.} = k - nv_0$$

определяют К, так как все остальные величины известны.

Постоянные прибора—К и v_0—примерно могут быть следующими:

$$k = 9 - 10 \text{ кб. см.}$$
$$v_0 = 0{,}0075 - 0{,}008 \text{ кб. см.}$$
и $$n = 220 - 250 \text{ делений.}$$

Пределы общей ошибки определений.

Чтобы оценить количественное выражение частных ошибок, установим возможные источники их и одновременно произведем некоторые подсчеты в двух вариантах: для а) работы со ртутью и б) с керосином.

Частные ошибки определений могут проистекать:

1. *от неправильной установки уровней у метки „б“ и „г“.*

а) Отсчет можно производить с точностью до $^1/_4$ деления.

Одно деление трубки В обычно равно 0,008 кб. см. Следовательно, ошибка не превышает 0,002 кб. см. у метки „г“ и приблизительно в четыре раза меньше у метки „б“, так как диаметр этой трубки составляет меньше половины диаметра В. Будем считать ее преувеличенной и равной 0,001 кб. см.

б) Точность отсчета—$^1/_3$ деления. Ошибки соответственно будут 0,003 кб.см. и 0,001 кб.см.

2. *от неправильного отсчета делений* (после перепуска жидкости в чашку А) на трубке В и неправильной установки уровня у метки „а“.

Величина ошибок та же, что и в 1 случае.

а. 0,002 кб. см. и 0,002 кб. см. б. 0,003 кб. см. и 0,002 кб. см.

3. *от неправильной калибрировки делений трубки В:*

1) при взвешивании ртути (четыре взвешивания: два для верхней половины трубки и два для нижней).

2) при установке уровней и при отсчетах до и после взвешиваний.

1) Ошибки взвешиваний не имеют значения, так как при переходе от веса ртути к объему $\left(\frac{m}{d}\right)$ получается ничтожно малая величина. Например, ошибки двукратного взвешивания 0,002 гр. или в объеме =

$$= \frac{0{,}002}{13{,}6} = 0{,}00014 \text{ кб. см.}$$

[1]) 49,0135—не соответствует фактическому весу эталона, так как часть его (веса) компенсировалась не снятою чашкою весов, на которую клались гирьки. Для результатов это не имеет значения, так как объем эталона вычисляется по разности.

2) а. $0{,}002 \cdot 2 - 0{,}004$ кб. см. б. $0{,}002 \cdot 2 - 0{,}004$ кб. см.
$0{,}001 \cdot 2 - 0{,}002$ кб. см. $0{,}001 \cdot 2 - 0{,}002$ кб. см.

4. *от неправильного определения константы K:*

1) при взвешиваниях эталона в воздухе и воде,
2) при установке уровней у меток „б" и „г",
3) при отсчете делений на трубке В и установке уровня у метки „а".

1) а. $0{,}001 \times 2 = 0{,}002$ кб. см. б. $0{,}001 \times 2 = 0{,}002$ кб. см.
2) 0,002 кб. см. 0,002 кб. см.
0,001 кб. см. 0,001 кб. см.
3) 0,002 кб. см. 0,002 кб. см.
0,002 кб. см. 0,002 кб. см.

Примечание: В формулу (III) вводится значение константы, вычисленной по ртути, и поэтому в данном случае ошибки константы отнесены к работе с керосином.

5. *от впитывания ртути в исследуемый образец во время опыта.*

а) Если высота ртути над нижней гранью рафинада не превышает 5 см. (см. выше), то, вообще говоря, ошибка такого характера отсутствует. Но, если на основании внешних признаков возникает сомнение в этом, то следует после опыта взвесить образец и высчитанный объем ртути $\left(\frac{m}{d}\right)$ прибавить к объему рафинада:

$$v_x = k - nv_0 + \left(\frac{m}{d}\right)$$

где m количество впитавшейся ртути, а d ее уд. вес.

6. *от прилипания керосина к стенкам прибора (Б и В).*

б) После перепуска жидкости в камеру А некоторое количество керосина остается на стенках прибора (в В и Б): больше при нижнем уровне в трубке В и меньше при других его положениях, если время стекания будет одинаково. Опытом установлено, что это количество одинаково и равно 0,035 гр. при поверхности 50 кв. см., если время стекания при нижнем положении уровня будет около 5—6 мин., при среднем—3—4 мин. и при верхнем—2—3 мин. Этих указаний и следует придерживаться при работе.

Объемная ошибка соответственно будет:

$$\Delta v = \frac{0{,}035}{0{,}81} = 0{,}043 \text{ кб. см.}$$

где знаменатель—уд. вес. керосина (вернее, фракции погона, с которой производились опыты).

7. *от смачивания керосином шлифов камеры А.*

б) Поверхность шлифов равна приблизительно 12—13 кв. см. Следовательно, ошибка будет $= \frac{0{,}043 \cdot 13}{50} = 0{,}012$ кб. см.

8. *от прилипания керосина к граням рафинада.*

б) Учесть с достаточной определенностью количество керосина, остающегося на поверхности испытуемого куска рафинада после 3—5 мин. стекания на воронке—не представляется возможным. Приходится сделать ряд допущений, чтобы подойти хотя бы к выявлению порядка этой величины.

Предположим, что на гранях рафинада имеются углубления (луночки), диаметр которых $= 0{,}03$ см., и что ими занята половина всей геометрической поверхности рафинада. Линейные размеры куска рафинада можно принять $= 3 \times 2 \times 1{,}5 = 9$ кб. см., поверхность $S = 2 \times 3 \times 2 + 2 \times 3 \times 1{,}5 + 2 \times 2 \times 1{,}5 = 27$ кв. см. Площадь сечения луночек будет равна $\frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi\, 0{,}0009}{4} = 0{,}0007$ кв. см. Число луночек $= \frac{S}{2} : 0{,}0007 = 20000$ шт. По-

верхность каждого углубления вычислим, как половину поверхности шара с диаметром 0,03 см.: $S' = \pi d^2 = 3{,}14 \times 0{,}0009 = 0{,}0028$ кв. см. Общая поверхность данного куска рафинада при этих условиях будет равна $\frac{S}{2} +$

$+ 20000\ S' = \frac{27}{2} + 20000 \cdot 0{,}0028 \cong 70$ кв. см. Предположим далее, что равные поверхности стекла и сахара удерживают равные количества керосина. Тогда, пользуясь приведенными выше данными, можно вычислить объем керосина, остающегося на поверхности рафинада:

$$\Delta\ v = \frac{0{,}035 \cdot 70}{0{,}81 \cdot 50} = 0{,}061 \text{ кб. см.}$$

Ошибки 6 и 7 всегда уменьшают объем рафинада, так как увеличивают число делений n (понижают уровень керосина в трубке B), тогда как ошибка 8-ая всегда увеличивает его. Следовательно, они различных знаков и отчасти компенсируют друг друга.

9. *от неодинаковости температур ртути или керосина и испытуемого образца рафинада.*

В руках экспериментатора устранить источник этой ошибки. Подобным замечанием можно было бы и ограничиться. Но действительно ли необходимо устанавливать равенство температур, или возможно игнорировать это условие, ввиду ничтожного влияния его на конечный результат? Считаем необходимым ответить на этот вопрос.

Допустим, что температура рабочей жидкости в приборе $= t_1$ больше температуры t_2 испытуемого куска рафинада. В таком случае, при переходе ее в камеру A начнется теплообмен, не доходящий, однако, до конца, ввиду краткости самой операции впуска (< 1 мин.) и плохой теплопроводности сахара. Допустим, однако, что теплообмен произошел, т. е., что температура раб. жидкости и сахара приняла одно и то же конечное значение t. При этом условии мы определим максимальную величину ошибки. Из равенства:

$$(v - v_x) \cdot d_1 c_1 (t_1 - t) = v_x \cdot d_2 c_2 (t - t_2) \quad . \quad . \quad . \quad \text{(IV)}$$

где v и v_x объемы камеры A и рафинада, d_1 и c_1 уд. вес и теплоемкость раб. жидкости и d_2 и c_2 уд. вес и теплоемкость рафинада,—можно определить t:

$$t = \frac{(v - v_x)\, d_1 c_1 t_1 + v_x \cdot d_2 c_2 t_2}{v d_1 c_1 + v_x d_2 c_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(V)}$$

Так как $t_1 > t$, объем раб. жидкости уменьшится на

$$\Delta v = (v - v_x)\,[1 + \alpha (t_1 - t)] - (v - v_x) = (v - v_x)\,(t_1 - t)\,\alpha \,. \quad \text{(VI)}$$

где α куб. коэффициент расширения раб. жидкости. Одновременно с этим увеличивается также объем рафинада и уменьшается объем камеры A. Но так как эти изменения в некоторой мере компенсируют величину Δ v, то мы их в дальнейшем можем не принимать в расчет.

Какова же численная величина Δ v? Для выяснения этого произведем следующий расчет. Пусть, напр., $t_1 = 20°$, $t_2 = 15°$, $v = 30$ кб. см., $v_x = 10$ кб. см., $d_1 = 13{,}6$, $d_2 = 1{,}3$, $c_1 = 0{,}033$, $c_2 = 0{,}3$ и $\alpha = 0{,}00018$, причем d_1, c и α взяты для ртути. Тогда

$$t = \frac{(30 - 10)\ 13{,}6\ \ 0{,}033 \cdot 20 + 10 \cdot 1{,}3\ \ 0{,}3 \cdot 15}{20 \cdot 13{,}6 \cdot 0{,}033 + 10 \times 1{,}3 \cdot 0{,}3} = 18{,}°45.$$

Подставляем полученную величину t в ур-ние VI:

$$\Delta\ v = (30 - 10) \cdot 0{,}00018 \cdot (20 - 18{,}45) \quad 0{,}0056 \text{ кб. см.}$$

Для керосина соответственно получаем:

$$t = \frac{(30 - 10)\ \ 0{,}81 \cdot 0{,}45 \cdot 20 + 10 \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}3 \cdot 15}{20\ \ 0{,}81 \cdot 0{,}45 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}3} = 18{,}°3$$

и

$$\Delta\ v = (30 - 10) \cdot 0{,}0009 \cdot (20 - 18{,}3) = 0{,}031 \text{ кб. см.}$$

где 0,81—уд. вес, 0,45—теплоемкость и 0,0009—кб. коэффициент расширения керосина.

Таким образом, при работе со ртутью Δv—сравнительно невелико даже при допущениях, заведомо преувеличивающих ошибку, и ею можно пренебречь, если t и t_1 близких значений.

Но в отношении керосина этого сказать нельзя.

Опыты показывают, что, если t_1 больше t на 5^0, то Δv достигает $\sim$ 0,016 кб. см., т. е. весьма заметной величины и, следовательно, при работе с керосином, необходимо, чтобы жидкость и рафинад были одной температуры.

10. *Изменение температуры помещения во время производства опыта не играет никакой роли, так как перепуск жидкости в чашку A занимает меньше—минуты.*

В итоге получаем:

	для ртути:		для керосина:	
	в кб. см.	в % %	в кб. см.	в % %
по п. 1	± 0,003	0,03 [1])	± 0,004	0,04 [1])
„ п. 2	± 0,003	0,03	± 0,004	0,04
„ п. 3	± 0,006	0,06	± 0,006	0,06
„ п. 4	± 0,008	0,08	± 0,008	0,08
„ п. 6	—	—	— 0,043	0,43
„ п. 7	—	—	— 0,012	0,12
„ п. 8	—	—	± 0,061	0,61
	0, 02	0,20%	0,028—0,016	+ 0,28%—0,16%

Принимая во внимание физические свойства пористых тел, затрудняющие определение объемов этих тел, можно признать вышеприведенные результаты подсчетов точности опытов достаточно удовлетворительными и приблизительно равноценными для обоих жидкостей.

Так как плотности рафинада при наших дальних перевозках придается положительное значение—определение этой величины является необходимостью и поэтому описанный волюмометр может оказаться полезным прибором в заводской лаборатории для производственных и исследовательских целей.

Ленинград.
Лаборатория Углеводов ЛТИ.

---

[1]) Объем рафинада принимается равным $\backsim$ 10 кб. см.

Формула обчислювати pH для хінгідронно-каломельного кола.

(Із фізико-хемічної лабораторії Українського науково-дослідчого інституту цукрової промисловости).

Михайло Кутинський.

1.

L. Dawson[1]) дав формулу:

$$pH = \frac{0.4561 - 0.00014\,t - v}{0.0541 + 0.0002\,t} \quad \ldots\ldots\ldots [1]$$

за якою в інтервалі температур 15°—30° можна обчислювати pH для хінгідронно-каломельного кола.

Формулу цю побудовано на тому, що потенціял каломельного електрода при $25^0 = 0.2464$ з температурним коефіцієнтом $+0.0006$, а потенціял хінгідронного електрода при $25^0 = 0.6990$ з температурним коефіцієнтом -0.00074.

Звідси: $0.4561 = 0.6990 + (0.00074 \times 25) - 0.2464 + (0.0006 \times 25)$,

або: $0.4561 = 0.6990 - 0.2464 + (0.00014 \times 25)$.

Як бачимо, в формулі [1] температурну поправку маємо з мінусом. Це суперечить наростанню коефіцієнта в каломельно-хінгідронному колі, як видко з таблиці першої [2]).

Таблиця 1.

Температура	Коефіцієнт
15°	0.4519 вольт
16°	0.4527 „
17°	0.4535 „
18°	0.4541 „

За формулою [1] Dawson склав таблицю вартостей pH для різних температур і різних показів вольтметра.

Таблиця 2 наводить ці дані для $+0.1000$ вольт в порівнянні з pH, обчисленим за коефіцієнтами, взятими безпосередньо з таблиць, або обчислених із потенціялів електродів. (Див. таблицю 2).

Отож, уже при $t = 25^0$ — pH, обчислене за Dawson'овою формулою, різниться від справжнього pH на 0,1.

2.

Працюючи над масовим визначенням pH в продуктах цукрового виробництва й застосовуючи хінгідронно-каломельне коло в можливих випадках при різних температурах, — ми намагалися захистити себе від зайвого джерела помилок тим, що почали свої підрахунки робити за такою формулою:

$$pH = \frac{0.4414 + 0.0007\,t - V}{0.0541 + 0.0002\,t} \quad \ldots\ldots\ldots [2]$$

[1]) L. Dawson. The pH with Quinhydrone Electrode. Sugar, 1926, 211.

[2]) Проф. И. А. Кухаренко и Б. Г. Савинов. Методы определения концентрации водородных ионов. Стор. 36.

Таблиця 2.

t^0	Покази вольтм.	pH за формулою Dawson'a	pH, обчислене безпосередньо	Різниця
15	+ 0.1000	6.200	6.162	+ 0.038
16	„	6.176	6.155	+ 0.021
17	„	6.151	6.147	+ 0.004
18	„	6.128	6.136	— 0.008
19	„	6.104	6.129	— 0.025
20	„	6.081	6.120	— 0.039
21	„	6.058	6.109	— 0.051
22	„	6.035	6.100	— 0.065
23	„	6.012	6.092	— 0.080
24	„	6.079	6.079	— 0.090
25	„	6.067	6.076	— 0.101

Покази вольтметра + 0.1000 вольта. *Таблиця 3.*

t^0	pH за формулою [1]	pH, обчислене безпосередньо	pH за формулою [2]	Різниця для формули [1]	Різниця для формули [2]
15	6.200	6.162	6.162	+ 0.038	—
16	6.176	6.155	6.153	+ 0.021	— 0.002
17	6.151	6.147	6.144	+ 0.004	— 0.003
18	6.128	6.136	6.135	— 0.008	— 0.001
19	6.104	6.129	6.126	— 0.025	— 0.003
20	6.081	6.120	6.117	— 0.039	— 0.003
21	6.058	6.109	6.108	— 0.051	— 0.001
22	6.035	6.100	6.099	— 0.065	— 0.001
23	6.012	6.092	6.090	— 0.080	— 0.002
24	5.989	6.079	6.081	— 0.090	+ 0.002
25	5.966	6.067	6.072	— 0.101	+ 0.005
26	5.944	—	6.064	—	—
27	5.921	—	6.055	—	—
28	5.899	—	6.046	—	—
29	5.877	—	6.038	—	—
30	5.855	—	6.029	—	—
38	—	5.987	5.964	—	— 0.023

Цю формулу побудовано на тому, що потенціял хінгідронного електрода є завжди більший за потенціял водневого в тому ж самому розчині на 0.7044 вольта.

Каломельний електрод теж має потенціял більший за водневий і це перевищення залежить від температури.

Тобто, для хінгідронно-каломельного кола треба вносити поправки.

Якщо ми ці поправки зробимо для кола при 18°, то матимемо:

$$Vc - 0.2503 - Vq + 0.7044 = 0.0577 \log \frac{1}{c},$$

де Vc — потенціял каломельного електрода
Vq — „ хінгідронного „

тоді тут $$pH = \frac{0.4541 - V}{0.0577}$$

Коефіцієнт 0.4541 змінюється залежно від температури, а саме, збільшується з її підвищенням, як це видко з таблиці 1, на кожний градус ∞ 0.0007. Змінюється й знаменник 0.0577.

Коли взяти хінгідронно-каломельне коло при $t = 0^0$, то цей коефіцієнт буде

$$0.4541 - (18 \times 0.0007) = 0.4414 \text{ к.}$$

Спробуємо застосувати формулу [2] в тому ж самому випадку, як і формулу [1].

З таблиці 3 видко, що pH за формулою [1] відходить від справжнього pH вже при 25° на 0,1, а далі розбіжність має ще збільшуватись, тоді як pH за формулою [2] навіть при 38° відходить лише на 0,02, а при менших температурах помилка не виходить за межі тисячних.

Отже, формула [2] може прислужитися в далеко більшому температурному інтервалі, ніж [1], до того ж і розходження між pH за формулою та pH справжнім дуже невелике.

Висновки.

1. Dawson'ова формула обчислювати pH в хінгідронно-каломельному колі

$$pH = \frac{0.4561 - 0.00014\ t - V}{0.0541 + 0.0002\ t}$$

має вузький температурний інтервал і дає чимале розходження між pH за цією формулою та pH справжнім.

2. Нова запропонована формула

$$pH = \frac{0.4414 + 0.0007\ t - V}{0.0541 + 0.0002\ t}$$

уникає значною мірою цих хиб Dawson'ової формули.

Краткое руководство по водоснабжению сахзаводов.

Инж.-техн. Ильин М. Н. и инж.-мелиор. Чекурда А. Ф.

Введение. В связи с ростом коллективизации с. х. в значительной степени увеличились размеры свекловичных баз сахзаводов, что вызвало, с одной стороны, потребность в увеличении суточной переработки заводов, с другой стороны — увеличение длительности периода сах. производства: на сырой свекле — до 150 и более суток, на сушеной свекле — до 120 и более суток. Увеличение производительности и длительности производства сахзаводов, естественно, вызывает увеличение расхода воды на производство из заводских прудов и из других источников водоснабжения. Вышеуказанные обстоятельства, а также прогрессирующее заболачивание и заиление заводских прудов заставляют поставить в срочном порядке на разрешение вопрос о детальном изучении водяного хозяйства сахзаводов и о выработке ряда мер для упорядочения и приведения его в соответствие с изменившимся характером и размерами свекловичной и технической базы. Настоящее „Краткое руководство" имеет в виду представить общие сведения из области гидротехники, дать краткое описание работ, связанных с устройством водоснабжения, и наметить основные мероприятия по обеспечению завода водою.

Часть I-я.

Общие сведения из области гидротехники.

§ 1. Круговорот воды. Вода составляет около 72% всей поверхности земного шара. Эти огромные пространства воды образовались миллионы лет тому назад из атмосферы, когда охлаждение нашей планеты достигло температуры конденсации водяных паров. Под влиянием теплоты солнечных лучей вода непрерывно испаряется с поверхности суши, рек, озер, морей и океанов в верхние слои атмосферы. Постоянное движение воздуха способствует усиленному парообразованию испаряющими поверхностями, а перемещение испарившейся воды из области с высокой температурой в область пониженной температуры служит причиной конденсации паров в жидкое состояние, которые выпадают на землю в виде дождя, снега, града, крупки и т. п. Эта вода частью просачивается в землю и дает начало грунтовым водам, частью стекает по поверхности суши, образуя ручьи, реки, несущие воду в моря и океаны, а частью испаряется. Таким путем осуществляется вечный круговорот воды в природе, причем количество самой воды остается неизменным.

Для технических целей могут быть использованы, как естественные водовместилища, т. е. реки и озера, так и искусственные, т. е. пруды, каптированные ключи, колодцы и др.

§ 2. Распределение осадков. Выпадающие на землю водяные осадки расходуются, как сказано выше, на поверхностный сток, фильтрацию и испарение. Годовые и месячные количества атмосферных осадков колеблются в значительных пределах.

Наиболее обильным осадками месяцем для района сахарной промышленности является у нас июль, наиболее бедным — февраль. Распределение среднего количества атмосферных осадков по временам года можно представить в следующем виде: летом выпадает 37%, осенью — 25%, весной 21,6% и зимой — 16,4%. Данные о распределении атмосферных осадков по отдель-

ным месяцам для площади водосборного бассейна прудов соответствующего завода следует получить из ближайшей метеорологической станции за возможно большее число лет.

§ 3. Сток воды. Сток воды находится в зависимости от количества выпадения осадков, от интенсивности дождей, от рельефа местности, от почвенных и растительных условий, от формы и величины водосборного бассейна. Для районов сахарной промышленности наибольший сток падает на весеннее время: от 33% до 66% всего годового расхода воды в реке. Наименьший сток совпадает с зимним периодом, за который проходит от 6,9% до 14,5% годового расхода. Зимний сток возрастает с увеличением площади водосборного бассейна. Большое увеличение весеннего стока по сравнению с средним годовым объясняется тем, что в весеннем стоке участвует большое количество скопившихся за зимние месяцы снежных запасов.

§ 4. Относительную величину стока можно характеризовать коэффициентом стока а, т. е. отношением количества воды Q куб. мет., протекшего через данное живое сечение речки за t секунд, к количеству атмосферных осадков R куб. м., выпавших во всем бассейне реки, соответствующем данному живому сечению за то же время.

$$\text{т. е. } a = \frac{Q}{R}$$

Коэф. стока не является для одной и той же площади величиной постоянной и колеблется по отдельным месяцам и годам в зависимости от осадков, растительности, почвенных, топографических и климатических условий местности.

Наименьший коэф. стока совпадает с июлем месяцем, когда наблюдается наиболее интенсивная испаряемость, а наибольший коэф. совпадает с наибольшим стоком в весенние месяцы.

Коэф. стока для речек с небольшой площадью водосборного бассейна несколько больше коэф. стока для рек с большой площадью водосборного бассейна.

В нашей литературе почти отсутствуют данные о величине коэф. стока для малых незначительных речек, на которых в большинстве случаев расположены заводские пруды. Поэтому нам приходится пользоваться данными установленных наблюдений за стоком больших рек, изменяя эти данные в зависимости от величины, формы и других особенностей данной площади водосборного бассейна. (Ниже приводится таблица коэф. стока, принятых при расчете водоснабжения некоторых сахарных заводов; смотри приложение таблица 13).

Просачивание воды в грунт.

§ 5. Фильтрация. Просачивание воды в землю происходит силой тяжести воды и волосности грунта и зависит от рода грунта, величины уклона местности и интенсивности осадка. Так, чем больше в почве глинистых частиц и меньше песчаных, чем больше уклон местности и чем интенсивнее и быстрее проходят осадки, тем хуже условия просачивания.

Вопрос просачивания воды в грунт изучался очень многими учеными, выведен ряд эмпирических формул для определения величины просачивания, но практических данных, на основании которых можно было бы определить потерю воды на просачивание на определенной площади водосборного бассейна, по отдельным месяцам — нет. Поэтому, мы данных о количестве фильтрации воды в грунт не приводим, а учитываем эти потери в коэф. стока.

§ 6. Испарение. Третий вид естественного движения атмосферных осадков — испарение также трудно поддается учету, как и свободный сток и просачивание. Наблюдения над испарением со свободной поверхности,

которые ведутся на метеорологических станциях при помощи прибора Вильда, не дают фактических данных о количестве испаряющейся воды с поверхности земли и воды в прудах, так как на последнее влияет ветер, растительность, свойства грунтов и друг. факторы.

Не имея точных наблюдений, для практических целей, мы можем пользоваться данными об испарении с открытой поверхности воды, которые можно получить на ближайшей метеорологической станции. Однако, эти данные, в зависимости от местных условий, следует исправлять в процентном отношении следующим образом:

1) Для песчаных и суглинистых грунтов, не покрытых травяной растительностью, следует брать 42% от количества испаряемой воды по месяцам с открытой поверхности воды.

2) Для тех же условий, но для почвы, покрытой травяной растительностью, — 77%.

3) С прудов, заросших болотными растениями, — 107%.

Источники водоснабжения.

§ 7. Питание рек и прудов. Реки и пруды питаются частью атмосферною водою, стекающею с поверхности земли, частью — просачивающеюся в берегах и в дне — грунтовою водою.

§ 8. Грунтовая вода. Земная кора между подстилающей породой — гранитом и почвою заполнена чередующимися пластами разных пород, как осадочных—коренных, морского происхождения (напр., девонские известняки, юрские глины), так и ледниковых наносов (глины, гравий, пески). Эти породы разделяются на: 1) водопроницаемые (пески, гравий, трещиноватые известняки, часть песчаников, песчаные глины, мергеля) и 2) водонепроницаемые (жирные глины, плотные известняки и песчаники без трещин, сланцы, гратит и другие каменистые породы).

Атмосферные осадки просачиваются сквозь водопроницаемые верхние слои земли, доходят до непроницаемого слоя и движутся вдоль него, образуя водоносный слой.

Грунтовые воды движутся со скоростью, часто не превышающею 2 см. в сутки, глубина потока их 1—20 и более метров, ширина их измеряется километрами.

Грунтовые воды верхних горизонтов не насыщают всей толщи водоносных пород и не находятся под напором, но в глубоко расположенном водоносном слое вода находится под напором.

§ 9. Такая вода, находящаяся под напором, расположенная на коренной породе и такою же породою прикрытая — называется артезианскою водою. Артезианские колодцы не следует закладывать на одном водоносном слое ближе 500 м. один от другого, чтобы не вызвать понижения напора и уменьшения дебета воды. При решении вопроса о месте устройства артезианского колодца необходимо обращаться в Укргеолком, где имеются данные о направлениях и глубине залегающих водоносных слоев и их мощности, т. к. часто несерьезное отношение к этому вопросу приводило к плохим результатам (закладке скважины на главных водоразделах двух рек, в местах с близким подходом гранитных пород или в водоносных слоях очень мелкого песка, способствовавшего быстрому заносу скважины песком).

§ 10. Ключи. Грунтовые воды часто находят выход в склонах оврагов, берегов речек, где перерезаются (выклиниваются) водоносные слои; при этом образуются ключи, дающие питание рекам и прудам).

Ключевая вода выклинивается полоской, отдельными струйками, одной мощной струей, или лужицей.

При обследовании ключей определяется мощность водоносного слоя, наклон подстилающего водоносного слоя, площадь водосбора, дебет источ-

ника и т. п. Часто полезно производить каптаж ключей, т. е. расчистку и собирание в одно место отдельных струй при помощи дренажа, открытых канав, закрытых галлерей и т. д.

Прудовое хозяйство.

§ 11. Пруды. Атмосферные воды, получающиеся в результате выпадения дождей или таяния снегов, частью просачиваются в водоносный слой земли, частью стекают по поверхности в балки и овраги, где могут быть собираемы, если на пути их поставить водонепроницаемую стенку-плотину.

Такие искусственные водохранилища называются прудами. Пруды устраиваются в балках, долинах или поймах рек, где наносы подстилаются неглубоко расположенным водонепроницаемым грунтом.

В условиях сахзаводов пруды бывают: 1) спускные, с большим притоком воды, 2) спускные, с незначительным притоком воды и 3) неспускные, на больших речках и болотах.

§ 12. Плотины. Плотины устраиваются для задержания и сохранения воды или для поднятия ее уровня.

Плотины, сооружаемые при устройстве водохранилищ с целью использования всей или большей части задержанной воды, называются водоудержательными плотинами, а плотины, устраиваемые на реках с целью поднятия уровня воды в последних до требуемого горизонта, называются водоподъемными плотинами.

При возведении плотины прежде всего приходится считаться с количеством воды, собираемой водохранилищем или протекающей по реке и затем с последствиями, какие будет иметь создание подпора воды на прибрежные и приречные земли. При этом важное значение имеет длина распространения подпора выше плотины и высота берегов в пределах подпертого участка.

Чтобы получить материалы для решения этих задач, необходимо произвести топографическую съемку и нивелировку участка реки или балки, где предполагается устраивать пруд, согласно нижеприведенной инструкции.

В условиях сахзаводов чаще всего приходится устраивать водоудержательные плотины.

По роду материала плотины устраиваются из земли, дерева, камня, железобетона и т. п.

Правильно устроенная земляная плотина является дешевым, прочным и долговечным сооружением при надлежащем досмотре и своевременном исправлении повреждений. Лучший грунт для нее глина с содержанием ок. 50% крупного песка.

Одна только глина для постройки плотины не годится, т. к. она при замерзании увеличивается в объеме, при оттаивании расползается, при засыхании дает трещины, через которые может протекать вода.

Плотина должна расчитываться на сопротивление давлению воды, ударов волн и льда.

§ 13. Плотина по своему поперечному сечению имеет форму трапеции. Откос плотины, обращенный к воде, так наз. мокрый откос, делается тройной, а наружный — двойной. Ширина плотины по верху устанавливается по расчету на устойчивость, но делается не уже 4 м. Если через плотину проходит дорога, то плотина расширяется до 6 м. и больше. В предупреждение переката через плотину волн и во избежание промерзания плотина должна возвышаться над уровнем воды не менее, как на 1,25 — 1,5 м., причем верхняя поверхность плотины (гребень) вдоль оси ее должна быть непременно горизонтальной. Глубина пруда, имеющего постоянный приток, может быть минимально 2 м. Плотина должна прочно и тщательно быть соединена со своим основанием. Если основанием плотины служит легко проницаемый грунт, то тело плотины с таким основанием соединяется при помощи глиняного замка, причем грунт не должен пропускать воду под плотиной, т. е.

дно и бока пруда должны быть водонепроницаемы. Если под плотиной встречаются ключи, то они заглушаются, для чего ключ забивается деревянной пробкой, вокруг него расчищается ямка, затем вместо пробки забивается в отверстие и в ямку смесь 1 ч. цемента и 1 ч. песку в сухом виде и затрамбовывается. Грунты торфяные, болотные, илистые или плывун — не могут служить непосредственно основанием плотины, а требуют заложения в них непроницаемых диафрагм (шпунтовых рядов), доходящих до водонепроницаемого пласта. В случаях скалистого грунта устраивается в теле земляной плотины каменная диафрагма.

Каждая водоудержательная плотина должна иметь отверстие для пропуска лишних ливневых или весенних вод и для регулирования уровня воды в пруде.

Эти отверстия бывают двух родов:

Первое — водосливное (водослив) — для пропуска излишней притекающей воды, повышающей подпорный горизонт; второе — водоспускное (водоспуск) — для пропуска лишних вод и тех вод, которые утилизируются для определенной цели, для регулирования уровня в пруде и для опорожнения водохранилища.

Искусственные сооружения водохранилищ: плотины, водосливы и водоспуски относятся к ответственным гидротехническим сооружениям и устраиваются согласно гидротехнических и строительных расчетов.

§ 14. Водоспуск. Водоспуск состоит из четырех главных частей: из основания (флютбета) А, береговых устоев Б, промежуточных массивных быков В и верхней части Г. (см. схем. рис. 1—3).

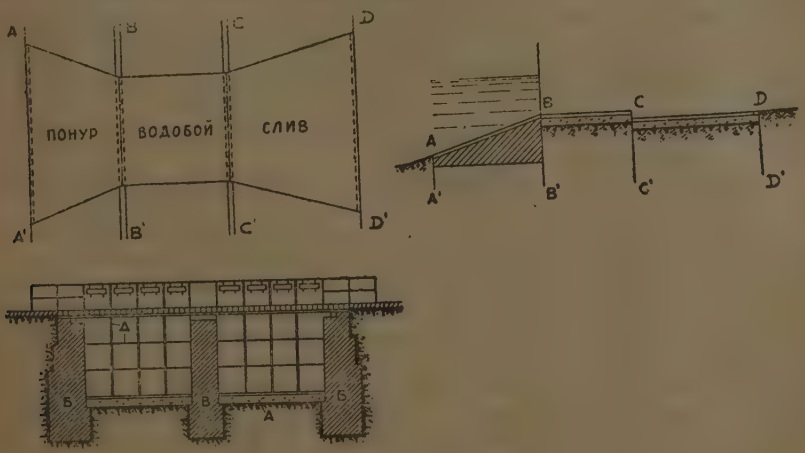


Рис. 1, 2 и 3.

Расстояние между массивными опорами, которых может быть несколько, в зависимости от величины отверстия, подразделяется на части постоянными более легкими опорами и стойками Д.

Верхняя часть состоит из небольшого служебного мостика или из моста с проезжей частью, если через плотину проходит дорога.

Флютбет — состоит из трех частей: понура, водобоя и слива (рис. 2, 3).

Размер частей флютбета определяется расчетом.

Практически этот размер устанавливается в зависимости от напора Н и бывает следующий:

Длина понурной части АВ = от Н до 2 Н
„ водобойной „ ВС = „ 3 Н до 5 Н
„ сливной „ СД = „ 4 Н до 7 Н

Водоспуски устраиваются деревянные, каменные, железобетонные и смешанные.

На плотинах прудов сахзаводов наиболее часто строятся деревянные и смешанные водоспуски. Деревянные водоспуски отличаются некоторой сложностью работ, поэтому в инструкции приводится описание только деревянного водоспуска.

По своему устройству флютбеты деревянных водоспусков можно разделить на три типа:

1) Свайные; 2) ряжевые и 3) смешанные.

Свайные флютбеты устраиваются на грунтах, допускающих забивку свай при подпорах до 2,5 м. и возвышении свайного флютбета над дном реки не выше 1 метра.

Ряжевые флютбеты устраиваются на основании, недопускающем забивки свай.

Смешанные конструкции флютбета делаются в тех случаях, когда основание допускает забивку свай, но флютбет возвышается над дном речки больше, чем на 1 метр и подпоры больше 2,5 метр.

При устройстве водоспусков следует руководствоваться следующими общими правилами:

1) Под красным брусом водоспуска необходимо забивать брусчатый шпунтовый ряд из брусьев толщ. 15—18 см. с прямоугольным шпунтом. При высоком напоре и слабых грунтах необходимо также забивать досчатый шпунтовый ряд в конце водобоя по линии СС из досок толщиной 7 см. Оба эти шпунта запускаются в тело плотины в обе стороны по 2 метра и забиваются в глубину не менее 2,5 метров.

2) В начале понурного пола по линии АА также необходимо устраивать шпунтовый ряд из досок 7—8 см., но в пределах ширины водоспуска.

Брусчатые шпунты забиваются между направляющими насадками, одетыми на направляющие сваи.

Направляющие сваи забиваются в шахматном порядке на глубину на 0,5—1 м. больше глубины забивки шпунта.

Досчатые шпунты забиваются между маячными сваями, расположенными одна от другой на 1,5—2 метра.

3) На гребни шпунтовых линий надеваются шапки, а на королевый шпунт кладется пазом красный брус-фахбаум. Шапки и красный брус кладутся на просмоленном войлоке. Красный брус желательно делать составным или из одного бревна толщиною 35—40 см. Красный брус привинчивается к насадкам и сваям болтами 2,5 см., а шапки пришиваются заершенными болтами и скобами через 1 метр.

4) Пространство между шпунтами в плане заполняется круглыми сваями, забитыми на расчетную глубину. По забитым в пролетных частях сваям располагается ростверк или насадки, по которым настилаются полы. Толщина свай 22 см., расстояния между ними 1,5—2 см. Насадки-прогоны кладутся на сквозной шип и прихватываются к сваям скобами.

5) В понурной и водобойной части настилается двойной (редко одинарный) пол из досок толщиной 6 см., которые концами своими вкладываются в четверти, вынутые в шапке и в красном брусе. Швы двух рядов досок располагаются в перевязь, а при одинарных полах соединение досок между собою делается в притык с проконопаткой швов со смолой и зашивают их рейками.

Сливной пол можно устраивать из досок или из пластин, прифугованных друг к другу в притык. Половой настил возле стенок примыкает к компактному брусу, положенному вдоль стен быков и устоев на просмоленном войлоке и прибитому к насадкам заершенными болтами толщиной 2 см.

6) Все надземные и подземные части должны быть осмолены дважды каменоугольной смолой по просушенному дереву.

7) До высоты полов понур загружается глиной с тщательной утрамбовкой. Под водобойным и сливным полом укладывается суглинок с чурой—щебнем, а при проточной воде укладывается фашинник.

8) В начале понура и в конце водослива устраивается отсыпь из камня-рисберма протяжением 3—4 метра.

9) Уклон понурного пола 1 : 6 до 1 : 8, водобойного горизонтальный, сливного 1 : 8 до 1 : 12.

10) Стены устраиваются свайные с заборкой пластинами от земли и обшивкой досками с лицевой стороны или при высоких пролетах — ряжевые. Пространство между открылками, стенами и телом плотины заполняется землей с тщательной трамбовкой.

Каменно-бетонные водоспуски по внешнему виду вполне подобны деревянным и состоят: 1) из двух каменных или бетонных продольных стен с откосными крыльями, которые обычно делаются в виде подпорных стенок; 2) или из нескольких поперечных стенок, которые соответствуют шпунтовым рядам деревянного водоспуска. Флютбет водоспуска, а иногда и поперечные стенки (замки) устраиваются из бетонной кладки, а продольные стены и открылки—из каменной кладки на гидравлическом растворе.

Красный брус втапливается в бетонную кладку и надевается на заделанные в кладку флютбета болты. В него врубаются своими нижними концами промежуточные щитовые стойки.

При широких отверстиях водоспуски устраиваются с промежуточными массивными опорами-быками с расстоянием в пролете в 4,5 метра. Каменные водоспуски должны возводиться на плотном надежном грунте, а при слабом грунте кладку необходимо возводить на особом свайном растверке.

§ 15. Водослив отличается от водоспуска тем, что его порог — красный брус — устраивается на высоте подпертого рабочего уровня воды. Водосливы большею частью устраиваются в стороне плотины на твердом, естественном грунте.

§ 16. Пруд. Благоприятные местные условия для устройства пруда:

1) Достаточный размер водосборного бассейна

2) Благоприятный грунт для пруда (см. выше).

3) Близость грунтовых вод.

4) Уклон долины должен быть не более 0,02. Чем меньше уклон, тем больше зеркало воды.

5) Плотина должна иметь по возможности меньшую длину, в целях удешевления ее стоимости и уменьшения давления воды на нее.

6) Берега проектируемого пруда должны быть покрыты травою, или искусственно укреплены.

7) Нельзя проектировать пруды там, где вблизи имеется выше расположенный действующий овраг.

8) Стараться избегать затапливания подпертой водой ключей, так как они под давлением воды могут исчезнуть.

9) При неизвестности свойств грунта водонепроницаемость его определяется при помощи наполнения водою вырытых ям и нахождения скорости впитывания воды.

Для увеличения водосбора можно проводить в пруды, из имеющихся вблизи котловин, водосборные канавы с уклоном не более 0,0005.

Колодцы.

§ 17. Колодцы разделяются на шахтные и трубчастые.

Изыскания. Прежде чем остановиться на выборе места для колодца, производят инструментальные изыскания и нивелировкой связывают ближайшие колодцы с местом, где предполагается рыть новый колодезь.

О глубине предполагаемого колодца судят по близлежащим колодцам. Если колодцев вблизи нет, то производят пробное бурение, при котором берутся образцы пород и ведется буровой журнал по определенной форме. Надо внимательно следить за песками, чтобы не пропустить воду.

§ 18. Шахтные колодцы. Роются глубиной до 20 метров. Стенки их закрепляются деревом, камнем или бетоном. Заканчивают колодезь, пройдя водоносный слой или углубляясь в последний на 1 м., при этом надо быть осторожным, чтобы не пробить водоупорный слой.

Верховодка изолируется от колодца при помощи утрамбовки глиной. Работы рытья колодца очень опасны, требуют соответствующих укреплений; необходимо иметь в виду, что часто в глубине колодцев встречаются опасные для жизни газы.

§ 19. Трубчатые колодцы: а) абиссинские, глубиной до 20 м. При диаметре труб ~ 50 м/м. производительность колодца около 40—50 л/мин. Эти колодцы закладываются обыкновенно на местных водоносных горизонтах в ледниковых наносах, вода в них дает небогатый приток и подвержена колебаниям.

Абиссинские колодцы состоят из железных большей частью оцинкованных труб от 3 до 7 см., соединенных муфтами и снабженных острым стальным или винтовым наконечником внизу. Выше наконечника трубы на длине 1—2 м. снабжены отверстиями для поступления воды. В мелких песках эти отверстия снабжаются сеткой-фильтром. Эти трубы при глубине колодца до 7 м. забиваются бабой, а затем снабжаются каким либо поршневым насосом.

Если глубина всасывания превышает 6 метров, то рабочий цилиндр насоса должен быть опущен ниже поверхности земли. Это достигается двумя путями: 1) поршень насоса движется в самой трубе на расстоянии до 6 м. от горизонта всасывания или 2) рабочий цилиндр помещают в сухом колодце вырытом над абиссинским.

Абиссинский колодезь, опущенный в водоносный пласт, может с течением времени засориться.

Чтобы облегчить прочистку колодцев, в скважину с обсадными трубами опускают вторую трубу с фильтром на конце, представляющую из себя всасывающую трубу насоса.

Такие колодцы называются Бруклинскими.

б) Артезианские колодцы название свое получили от французской провинции Артуа, где они впервые появились в XII в.

Признаки артезианской воды:

1) Внезапное поднятие уровня воды при бурении.

2) Быстрое восстановление горизонта воды после продолжительной (10 ч.) откачки.

3) Неизменность уровня при наливании в скважину воды. При бурении иногда проходят несколько водоносных слоев, пока не остановятся на водоносном слое с достаточной мощностью.

При выборе места для бурения надежнее всего руководствоваться нивелировкой по 2—3—соседним арт. колодцам.

Арт. колодцы имеют глубину до 100 и более м.

Нельзя расчитывать на получение артезианской воды на главных водоразделах речных бассейнов.

Прежде чем приступить к устройству артезианского колодца, необходимо произвести рекогносцировочное обследование местности и собрать все необходимые данные о глубине, мощности залегания водоносного слоя и характере грунта, которые необходимо будет пройти, и пр. Такие данные можно получить в Укр. Геолкоме, Водном Институте и других организациях, которые ведут гидро-геологические разведки и строят буровые колодцы.

Часть II-я.

Мероприятия по обеспечению завода водой.

§ 20. Для того, чтобы выяснить, насколько завод обеспечен водою и для того, чтобы правильно наметить наиболее рациональные мероприятия по обеспечению завода водой, необходимо произвести рекогносцировочное обследование всего водного хозяйства завода и собрать все необходимые для этого данные; а для того, чтобы составить детальный проект на работы по осуществлению намеченных мероприятий, необходимо произвести инструментальное гидротехническое обследование согласно нижеприведенной инструкции.

При обследовании водного хозяйства завода наиболее часто приходится давать указания по следующим вопросам:

А. Расчет расхода воды для производства.

Б. Указание способа регулирования расхода воды на заводе с целью максимального использования вод.

В. Учет водных рессурсов и определение степени обеспечения завода водою.

Г. Мероприятия по упорядочению водного хозяйства и улучшению источников водоснабжения.

Ниже приводится краткое рассмотрение этих вопросов.

А. Расчет расхода воды для производства.

§ 21. Расход воды в заводе состоит из след. 14 статей:

1. Расход воды для гидравлического транспортера. Предварительно определяется для данной производительности завода площадь поперечного сечения гидр. транспортера по формуле:

$$F = 0{,}082 + 0{,}022\ n$$

где F — площадь попер. сечения в кв. м.
n — число тысяч мц. суточной переработки свеклы.

Затем определяются линейные размеры поперечного сечения транспортера из формул:

$$F = b\ xh$$
$$h = (1{,}2 - 1{,}5) \times b$$

где b — ширина жолоба в м.
h — высота „ „

Далее определяется уклон жолоба по формулам

$$J = \alpha \frac{u}{F} \times \frac{v^2}{2g},$$

$$\alpha = 0{,}03186 \times \left(1 + \frac{0{,}0585}{v}\right),$$

где J — уклон транспортера в м. на 1 пог. м.
u — смоченный периметр в м.
v — скорость движения смеси воды и свеклы в м/сек.
$v = 1{,}0 - 1{,}5$ м/сек.
g — ускорение силы тяжести — 9,81
α — коэф., зависящий от скорости и физических свойств жидкости

Наконец, расход воды для гидравлического транспортера определяется по формуле

$$Q = \frac{700 \times \sqrt{8}}{\sqrt{i}} \text{ или } \frac{1980}{\sqrt{i}}\ \% \text{ по в. св.}$$

где i — уклон транспортера в м/м. на 1 пог. метр.

Пример. Дано: суточная переработка завода 10 тыс. м/ц. Определить расход воды для гидравл. транспортера.

Имеем $F = 0{,}082 + 0{,}022 \cdot 10 = 0{,}3$ м²

$h = 1{,}5\ b;\ F = в.\ 1{,}5 \cdot b;$ откуда

$$1{,}5\ b^2 = F = 0{,}3;\ b = \sqrt{\frac{0{,}3}{1{,}5}} = 0{,}45 \text{ м.}$$

Следовательно, $h = 1{,}5 \times 0{,}45 = 0{,}68$ м.

Находим $u \sim b + 2h = 0{,}45 + 2 \cdot 0{,}68 = 1{,}81$

Принимаем $v - 1$ м/сек., тогда:

$$\alpha = 0{,}03186 \times \left(1 + \frac{0{,}0585}{1}\right) = 0{,}034$$

$$J = \frac{0{,}034 \cdot 1{,}81}{0{,}3} \times \frac{(1)^2}{2 \cdot 9{,}81} = 0{,}01 \text{ м.}$$

Наконец, находим расход воды для транспортера при уклоне $i - 10$ мм

$$Q = \frac{1980}{\sqrt{10}} = 630\% \text{ по в. вс.}$$

При изменении величины v будет меняться и уклон, от которого зависит расход воды.

Расход воды для гидр. транспортера % по в. св. в зависимости от уклона в м/м. на 1 м.

Уклон в м/м. на 1 пог. метр.	8	10	12	15	20	25
Расход воды	700	630	570	510	440	400 %

По данным комиссии СПУ 1930 г., при
$i = 8 — Q — 600$
„ $= 15 —$ „ $— 500$
„ $= 20 —$ „ $— 400$

Итак, принимается колебание расхода воды д/гидр. транспортера от 400 до 800% в зависимости от величины уклона, степени загрязненности свеклы, аккуратности обслуживания, степени непрерывности работы и т. д.

Примечание. В случае применения гидравлической выгрузки свеклы в бурачную, расход воды дополнительно увеличивается на 400—800% по в. св.

Вода для гидр. транспортера и для гидравлической выгрузки свеклы может циркулировать в заводе одна и та же, лишь подвергаясь очистке в отстойниках и частичному пополнению свежей водою.

При этом, если для свекловичной мойки расходовать 50% свежей воды, которая затем после очистки будет направляться в гидравлич. транспортер и такое же количество грязн. воды будет уходить с грязью на поля орошения, а по пути будет теряться 50—100% по в. св., то общий расход воды для гидравл. транспортера будет $= 100 — 150\%$ по в. св.

2) Расход воды для свекломойки. Предполагая, что на 1000 м. ц. суточной переработки свеклы требуется для удовлетворительного обмывания свеклы емкость свекломойки в 2 м³, причем $^1/_2$ этого объема будет занята свеклою и столько же водою, предполагая далее, что вся вода в мойке сменяется через каждые 25 мин., получим расход воды на 1000 мц. св.

$$q = \frac{2 \cdot 60 \cdot 22}{2 \cdot 25} = 53 \text{ м}^3$$

или 53% по в. св.

Принимается расход воды от 50 до 100% по в. св. в зависимости от загрязненности свеклы и целесообразного устройства мойки (противоток воды и свеклы, брызгалка для вымытой свеклы и т. д.).

3) Расход воды для диффузии определяется следующим образом:

1) На разбавление сока . . . . . 90 — 75 = 15% по в. св.,
где 90 и 75% соотв. содержание воды в диф. соке и свекле по в. св.
2) На замещение в свекле сока . . . . . 93 : 1,095 = 85%,
где 93% содерж. сока в свекле, 1,095 уд. вес этого сока.
3) Вода при выгрузке диффузора (вода между частицами жома) . . . . . 185 — 90 = 95%
где $185 = \frac{100 \times 100}{54}$; 54 — нагрузка стружки в кгр. на 1 гл.; 90 — вес в кг. или объем в литрах жома на 100 кг/св.
4) Остающаяся в калоризаторах и коммуникации вода при выгрузке диффузора 10
5) Промывная вода — при выгрузке диффузора 20

Итого 225% по в. св.

Принимаем с некоторым запасом 225 — 250% по в. св.
Диф. воды получается 125 — 150% по в. вс.

4. Расход воды для газового лавера (20 — 40%) по в. св. определяется из формулы $W = \frac{Q}{T_1 - T^2}$

где: $Q = P.\alpha\,(t_3 - t_4)$; $P = \frac{a \times 44}{56} + \frac{a \times b \times c}{56}$

W = количество потребной для промывки газа воды в % по в. св.
P — колич. газа, получаемого в печи в кгр. на 100 кг. свеклы
T_1 и T_2 — температуры воды до и после лавера
T_3 и T_4 — темпер. газов до и после лавера
α — теплоемкость газа
a — колич. извести в % по в. св.
в — „ антрацита в % по в. камня
c — колич. продуктов, получающихся при сжигании 1 кгр. антр.
Q — колич. калорий, отдаваемых газом и воспринимаемых водою на 100 кг. св.

Пример: на 100 кг. перерабатываемой свеклы расходуется 3 кгр. CaO или $\frac{3 \times 100}{56} = 5{,}3$ кг. $CaCO_3$

Соответственно этому получится в известковой печи углекислоты

$$\frac{5{,}3 \times 44}{100} \text{ кгр.} = 2{,}35 \text{ кг.}$$

При расходе антрацита 10% по весу камня сгорит антрацита на 100 кл. свеклы — $\frac{5{,}3 \times 10}{100} = 0{,}53$ кг., что дает продуктов горения:

$$0{,}53 \times (11{,}5 + 1) = 6{,}6 \text{ кг.}$$

Всего получится газов (на 100 к. св.)

$$P = 2{,}35 + 6{,}6 = 9{,}0 \text{ кг.}$$

Потребуется охлаждающей воды:

$$\frac{9{,}0 \times 0{,}23\ (250 - 30)}{30 - 10} = 23 \text{ кгр.}$$

или 23% по весу свеклы.
где 0,23 — теплоемкость газов
250 — температура газов при входе в лавер
30 — „ „ „ выходе из лавера
10 — „ охлаждающей воды

Принимаем расход воды для лавера 25—40% по весу свеклы.

5. Расход воды для известкового подъемника.

Так как при расходе извести 3% по весу св. потребуется дать в известковую печь камня $\frac{3 \times 100}{56} = 5{,}4\%$ по в. св.

и топлива $\frac{5{,}4}{10} = 0{,}54$

а всего $\sim$ 6% по в. свеклы

и так как коэф. полезного действия гидравлического подъемника $= 0{,}6$, то расход воды составит:

$$q = \frac{6}{0{,}6} = 10\% \text{ по в. свеклы}$$

6. Расход воды для конденсатора:

$$\frac{(D_1 + D_2 + D_3)\,(606{,}5 + 0{,}305 \cdot T_1 - T_2)}{T_2 - T_0}$$

где D_1 — колич. пара, поступающего в конденсатор из выпарки в % по в. св.
D_2 — тоже — из оттяжек
D_3 — тоже — из вак.-аппаратов
T_1 — температура паров (средняя) при поступлении их в конденсатор
T_2 — температура барометрической воды
T_0 — „ холодной „

Для предельных значений имеем:

D_1 —	0%	—	10%
D_2 —	1	—	2
D_3 —	13,5	—	13,5
	14,5%	—	25,5%

или округленно — от 15 до 26% по в. свеклы

Приняв далее: $T_1 = 60$
$T_2 = 45$
$T_0 = 10$

получим расход воды для конденсатора

$$q = \frac{(15-26)\,(606{,}5 + 0{,}305 \cdot 60 - 45)}{45 - 10} = \text{от } 250 \text{ до } 430\%$$

причем баром. воды получится соотв. 265—456%.

7. Расход воды для паровых котлов колеблется в пределах от 60 до 75% по в. св.

8. Расход воды для охлаждения воздушного насоса принимается на основании практических данных равным — до 5%.

9. Расход воды для разбавления ф.-прессной грязи. Так как ф.-прессной грязи при применении 3% CaO получается согласно расчета 12% по в. св. (с содержанием 50% воды), то расход воды для разбавления этой грязи на основании практических данных можно принять 4—5-кратный, что составит 40—50% по в. св.

10. Расход воды для промывания ф.-прессов. При расходе на сатурациях 3% CaO по в. св. получается ф.-прессной грязи $3 \times 4 = 12\%$ по весу св., следовательно, если принять, что промоев получается 100% по в. грязи, то расход воды для промывания составит — 12% по в. св.

Из полученных промоев половина, т. е. 6% по в. св. возвращается обратно в сок, остальные 6% по в. св. — служат для гашения извести или возвращаются на 1 с., либо на дефекацию.

11. Расход воды для гашения извести. Если на сат. расходуется 3% CaO по в. св., то получается известкового молока при 23 Bé —

14,75% по в. св., следовательно расход воды для получения изв. молока составляет

$$14{,}75 - 3 = 11{,}75 = \sim 12\%$$ по в. св.

12. Расход воды для колеровки желтого сахара—5% по весу свеклы — заменяется соком после кипятильника — 5% по в. св., так как желтого сахара получается 3,2%, белой патоки — 5%, колеровки 12% по в. свеклы, следовательно для растворения сахара потребуется $12{,}5 - 3{,}2 - 5 = \sim 5\%$ сока.

13. Расход воды для мойки салфеток и проч. составляет . . . . . 5% по в. свеклы.

Применяется аммиачная вода.

14. Разные мелкие расходы воды составляют 10% „ „ „

Всего расход воды от 1804 до 1109%

§ 22. Сводка статей расхода воды согласно вышеприведенных расчетов.

Гидравлич. транспортер.	800—400
Свекломойка	100— 50
Диффузия	250—225
Газовый лавер	40— 25
Известковый подъемник	10— 0
Конденсатор	430—250
Примечание: Конденсируется 26—15% пара.	
Паровые котлы	75— 60
Охлаждение возд. насоса	5— 5
Разбавление ф.-прессной грязи	50— 40
Промывка ф.-прессов.	12— 12
Гашение извести и получение известкового молока	12— 12
Колеровка	5— 5
Мойка салфеток	5— 5
Разные	10— 10
	1804—1099

Исходя из вышеприведенных расчетов расхода воды в заводе, мы рассмотрим три основных типа организации водяной схемы завода:

1) Хозяйство с полным обеспечением водою
2) „ со средним „ „
3) „ с недостаточн. „ „

(Смотреть таблицы 1—6, где приведен максимальный и минимальный расход воды для 3-х типов водяной схемы. Рис. 4—9) (448—456).

§ 23. Общий расход холодной прудовой воды:

	Холодная вода	
	Общий расход %	Безозвратный расход %
I Тип водяной схемы	от 1142 до 638	1127—633
II „ „ „	„ 585 „ 365	377—283
III „ „ „	„ 585 „ 365	277—198

Примечание. К вышеозначенному безвозвратному расходу холодной чистой воды необходимо добавить расход воды, вызываемый испарением и фильтрацией воды в почву.

Однако, этот расход обычно учитывается отдельно при расчете полезного запаса воды в прудах.

Приведенные цифры могут меняться в зависимости от местных условий.

I. Тип расхода воды для завода (Безвозвратный расход холодной воды = 1142 — 15 = 1127%). *Таблица 1.*

	Общее колич. воды %	Какого рода вода применяется							Куда вода возвращается						В водоемы общего пользования после очистки	Примечание
		холодная вода	баром. вода	конденсат. вода	аммиачн. вода	промойн. вода	сахари. сок	диффуз. вода	в пруд	в оборот	в конд. воду	обратно в сок	в отбросы	в грязную воду		
Для конденсатора	430	430	—	—	—	—	—	—	—	430	—	—	—	—	—	
„ свекломойки	100	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	95	
„ гидр. трансп.	800	607	156	—	37	—	—	—	—	—	—	—	—	40	760	
„ диффузии	250	—	250	—	—	—	—	—	—	50	—	15	85	100	—	
„ лавера	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	
„ изв. подъемн.	10	—	—	—	10	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	
„ паровиков	75	—	—	75	—	—	—	—	—	—	75	—	—	—	—	
„ охл. возд. нас.	5	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
„ разбавл. ф.-пр. грязи	50	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—	50	—	
„ промоя ф.-пр.	12	—	—	—	12	—	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ гашения извести	12	—	—	—	6	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ колеровки	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	
„ мойки салф.	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
„ разн. расх.	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10		
	1804	1142	456	75	70	6	5	50	15	492	75	32	85	250	855	
		1804							1804							

Примечание: принимается, что конденсатор конденсирует 26% пара по в. св. и, след., бар. воды получается 456% по в. св., конд. и амм. воды принимается 145% п. в. св.

I-б. Тип расхода воды для завода (Безвозвратный расход холодной воды = 638 — 5 = 633% по в. св.) *Таблица 2.*

	Общее колич. воды	Какого рода вода применяется							Куда вода возвращается						В водосмы общего пользования после очистки	Примечание
		холодная вода	баром. вода	конденс. вода	аммиачн. вода	промойн. вода	сахарн. сок	диффуз. вода	в пруд	в оборот	в конд. воду	обратно в сок	в отбросы	в грязную воду		
Для конденсатора	250	250	—	—	—	—	—	—	—	250	—	—	—	—	—	
„ свекломойки	50	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	45	
„ гидр. трансп.	400	323	15	—	62	—	—	—	—	—	—	—	—	20	380	
„ диффузии	225	—	225	—	—	—	—	—	—	40	—	15	85	85	—	
„ лавера	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	
„ изв. подъемн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ паровиков	60	—	—	60	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	
„ охл. возд. нас.	5	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
„ разбавл. ф.-пр. грязи	40	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	40	—	
„ промоя ф.-пр.	12	—	—	—	12	—	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ гашения извести	12	—	—	—	6	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ колеровки	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	
„ мойки салф.	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
„ разн. расх.	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	
	1099	638	265	60	85	6	5	40	5	302	60	32	85	190	425	
		1099							1099							

Примечание: Баром. воды принято 250 + 15 = 265% по в. св.
конд. и амм. воды принято . . . 145%.

II. Тип расхода воды для завода (Безвозвратный расход холодной воды = 585 — 208 = 377%)

Таблица 3.

	Общее колич. воды	Какого рода вода применяется							Куда вода возвращается						В водоемы общего пользования после очистки	Примечание
		холодная вода	барометр. вода	конденс. вода	аммиачн. вода	промойн. вода	сахарн. сок	диффуз. вода	в пруд	в оборот	в конд. воду	обратно в сок	в отбросы	в грязную воду		
Для конденсатора	430	430	—	—	—	—	—	—	—	430	—	—	—	—	—	
„ свекломойки	100	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	55	
„ гидр. трансп.	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	
„ диффузии	250	—	250	—	—	—	—	—	—	50	—	15	85	100	—	
„ лавера	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	
„ изв. подъемн.	10	—	—	—	10	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	
„ паровиков	75	—	—	75	—	—	—	—	—	—	75	—	—	—	—	
„ охл. возд. нас.	5	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
„ разбавл. ф.-пр. грязи	50	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—	50	—	
„ промоя ф.-пр.	12	—	—	—	12	—	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ гашения извести	12	—	—	—	6	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ колеровки	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	
„ мойки салф.	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
„ разн. расх.	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	
Излишек воды	193	—	156	—	37	—	—	—	193	—	—	—	—	—	—	
	1247	585	456	75	70	6	5	50	208	492	75	32	85	300	55	
		1257							1257							

Примечание: Бар. воды получается 456%, из коих 156% возвр. в пруд; конд. амм. 145, из коих 42% возвр. в пруд, для мойки расх. хол. и баром. вода; воды гидр. тр. и мойки возвр. в завод.

II-6. Тип расхода воды в заводе (Безвозвратный расход холодной воды = 365 — 82 = 283%) *Таблица 4.*

	Общее колич. воды	Какого рода вода применяется							Куда вода возвращается						В водоемы общего пользования после очистки	Примечание
		холодная вода	баром. вода	конденс. вода	аммиачн. вода	промойн. вода	сахарн. сок	диффуз. вода	в пруд	в оборот	в конд. воду	обратно в сок	в отбросы	в грязную воду		
Для конденсатора	250	250	—	—	—	—	—	—	—	250	—	—	—	—	—	
„ свекломойки	50	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	45	
„ гидр. трансп.	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	
„ диффузии	225	—	225	—	—	—	—	—	—	40	—	15	85	85	—	
„ лавера	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	
„ изв. подъемн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ паровиков	60	—	—	60	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	
„ охл. возд. нас.	5	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
„ разбавл. ф.-пр. грязи	40	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	40	—	
„ промоя ф.-пр.	12	—	—	—	12	—	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ гашения извести	12	—	—	—	6	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ колеровки	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	
„ мойки салф.	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	
„ разн. расх.	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	
Излишек воды	77	—	15	15	47	—	—	—	77	—	—	—	—	—	—	
	826	365	265	75	70	6	5	40	82	305	60	32	100	205	45	
		826							826							

Примечание: Баром. воды — 265%, конд. и амм. воды — 145%.

III. Тип расхода воды в заводе (Безвозвратный расход холодной воды = 585 — 308 = 277%) *Таблица 5.*

	Общее колич. воды	Какого рода вода применяется							Куда вода возвращается						В водоемы общего пользования после очистки	Примечание
		холодная вода	баром. вода	конденс. вода	аммиачн. вода	промойн. вода	сахарн. сок	диффуз. вода	в пруд	в оборот	в конд. воду	обратно в сок	в отбросы	в грязную воду		
Для конденсатора	430	430	—	—	—	—	—	—	—	430	—	—	—	—	—	
„ свекломойки	100	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	55	
„ гидр. трансп.	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	
„ диффузии	250	—	150	—	—	—	—	100	—	150	—	15	85	—	—	
„ лавера	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	
„ изв. подъемн.	10	—	—	—	10	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	
„ паровиков	75	—	—	75	—	—	—	—	—	—	75	—	—	—	—	
„ охл. возд. нас.	5	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
„ разбавл. ф.-пр. грязи	50	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—	50	—	
„ промоя ф.-пр.	12	—	—	—	12	—	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ гашения извести	12	—	—	—	6	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ колеровки	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	
„ мойки салф.	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
„ разн. расх.	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	
Излишек воды	293	—	256	—	37	—	—	—	293	—	—	—	—	—	—	
	1347	585	456	75	70	6	5	150	307	592	75	32	85	200	55	
		1347							1347							

Примечание: Бар. воды — 456; конд. и амм. в. — 145.

III-б. Тип расхода воды в заводе (Безвозвратный расход холодной воды = 365 — 167 = 198%) *Таблица 6.*

	Общее колич. воды	Какого рода вода применяется							Куда вода возвращается						В водоемы общего пользования после очистки	Примечание
		холодная вода	баром. вода	конденс. вода	аммиачн. вода	промойн. вода	сахарн. сок	дифуз. вода	в пруд	в оборот	в конд. воду	обратно в сок	в отбросы	в грязную воду		
Для конденсатора	250	250	—	—	—	—	—	—	—	250	—	—	—	—	—	
„ свеклomойки	50	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	45	
„ гидр. трансп.	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	
„ диффузии	225	—	140	—	—	—	—	85	—	125	—	15	85	—	—	
„ завера	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	
„ изв. подъемн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ паровиков	60	—	—	60	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	
„ охл. возд. нас.	5	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
„ разбавл. ф.-пр. грязи	40	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	40	—	
„ промоя ф.-пр.	12	—	—	—	12	—	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ гашения извести	12	—	—	—	6	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—	
„ колеровки	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	
„ мойки салф.	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
„ разн. расх.	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	
Излишек воды	162	—	100	15	47	—	—	—	162	—	—	—	—	—	—	
	911	365	265	75	70	6	5	125	167	387	60	32	85	135	45	
		911							911							

Примечание: Бар. вода — 265%; конд. и амм. воды — 145.

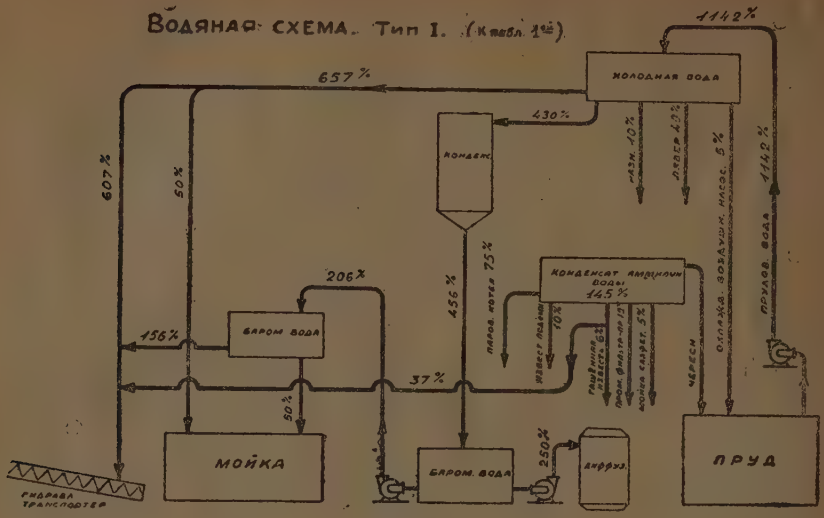


Рис. 4.

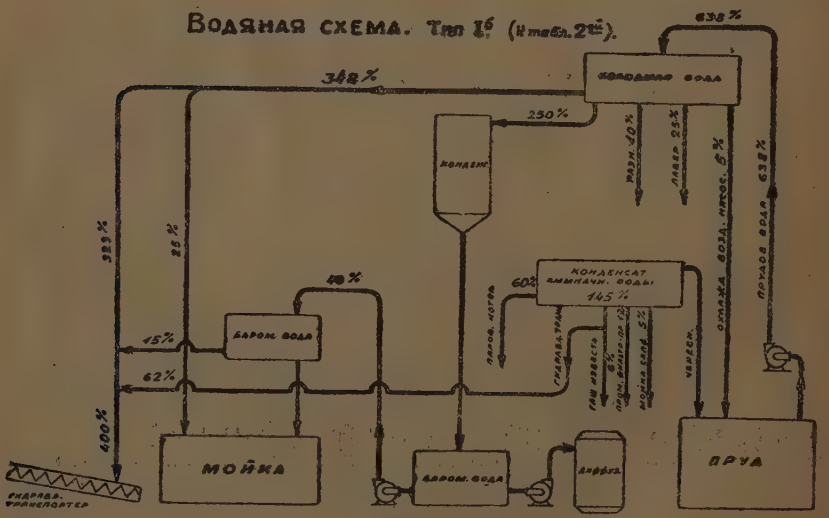


Рис. 5.

При расчете производительности водяных насосов необходимо учитывать чересную воду ~ 50% по в. св.

Б. Регулирование расхода воды на заводе и указание способов максимального использования отработанных вод завода.

§ 24. 1) Уменьшение расхода воды может быть достигнуто непосредственной экономией расхода воды на отдельных станциях, путем следующих мероприятий:

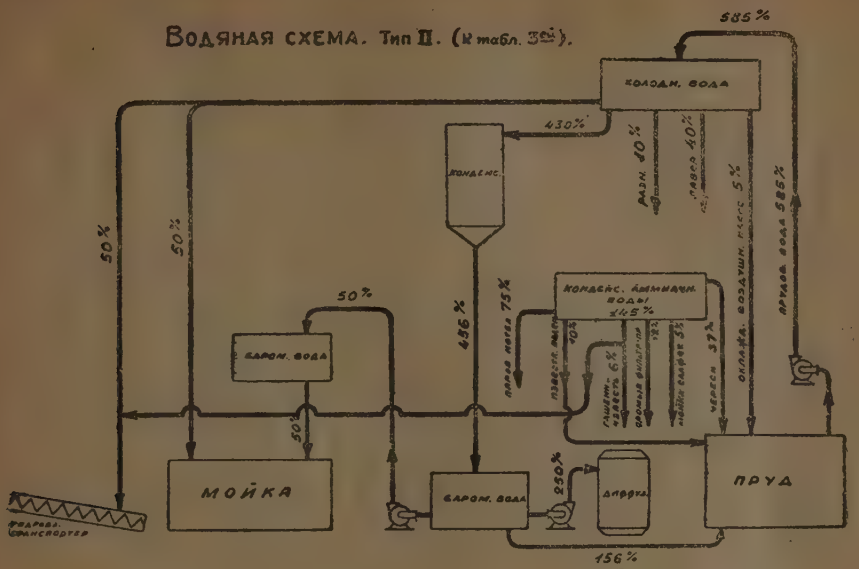


Рис. 6.

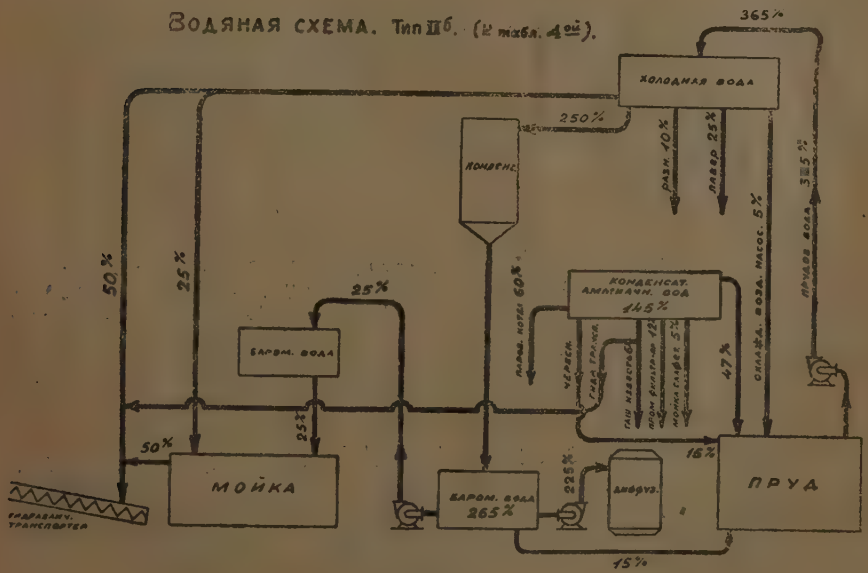


Рис. 7.

1) Пересчет статей расхода воды в заводе для выяснения всех ненормальностей и неисправностей и устранение их.

2) Вытеснение воды из последнего диффузора (при откачке сока) сжатым воздухом. Получаемая экономия воды ~ 100% по в. св.

3) Ополаскивание выгруженных диффузоров диффузионной водой — экономия воды около 15% по в. св.

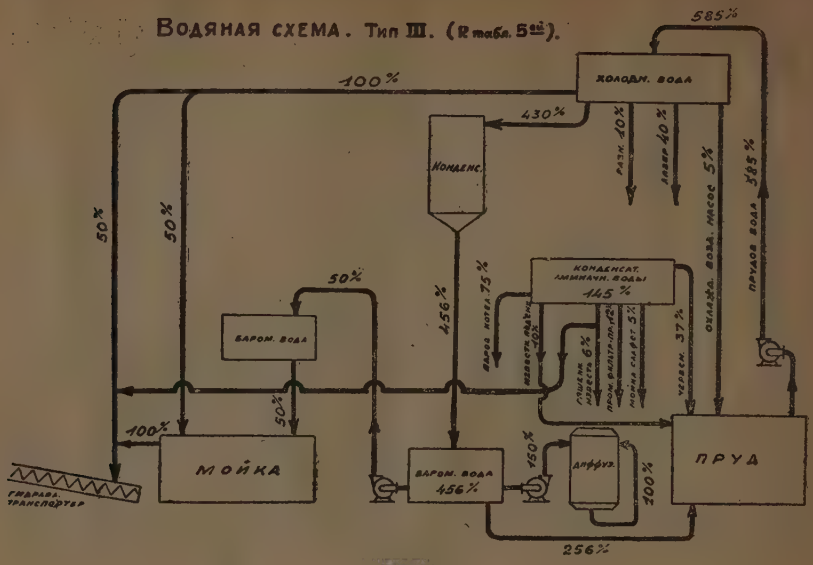


Рис. 8.

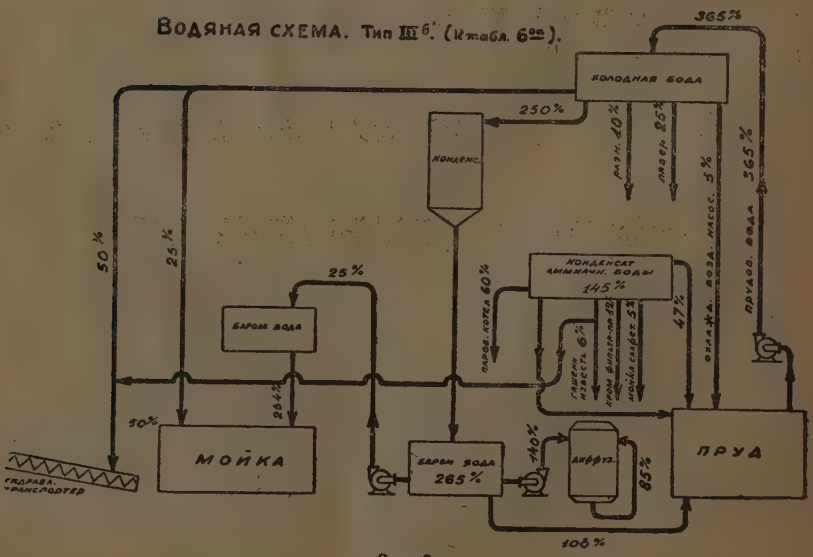


Рис. 9.

4) Уменьшение расхода воды на гидравлический транспортер путем увеличения уклона транспортера, контролем за расходом воды (необходимо следить за тем, чтобы вода не расходовалась во время бездействия гидравлического транспортера, чтобы не было заторов свеклы, чтобы соблюдалась бесперебойность работы, аккуратность обслуживания и т. д.).

5) Проверка уклона гидр. транспортера (бывали случаи, когда местами гидр. транспортер имел даже обратный уклон и т. д.).

6) Уменьшение расхода воды на свекломойку путем введения противотока воды и свеклы, путем применения брызгалок для ополаскивания свеклы, выходящей из мойки, чистка мойки на ходу и т. д.

Экономия 10—50% в зависимости от местных обстоятельств.

7) Экономия воды на газовом лавере достигается контролем расхода воды, тщательным ремонтом и монтажем лавера—создание непрерывной водяной завесы, установкой лавера в открытом месте и т. д.

Возможная экономия — около 15% по в. св.

8) Упразднение гидравлического подъемника для известняка дает экономию воды ок. 10—15% по в. св.

9) Расход воды для конденсатора может быть уменьшен: а) за счет уменьшения количества пара, поступающего в конденсатор из выпарки, вак.-аппаратов и оттяжки, б) за счет применения для конденсатора по возможности более холодной воды, в) за счет правильной конструкции конденсатора: достаточной для конденсац. высоты водяной завесы, надлежащего сечения конденсатора, обусловливающего нормальную скорость движения пара, г) за счет непрерывной водяной завесы, обусловливаемой горизонтальностью ребра переливных полок или тарелок, за счет контроля расхода воды и т. д.

Возможное уменьшение расхода воды на конденсатор ~ до 200% по весу свеклы.

Примечание: Это уменьшение расхода воды не уменьшает общего расхода воды, ибо избыточная бар. вода должна возвращаться в пруд.

10) Расход воды для паровых котлов может быть уменьшен за счет уменьшения расхода пара, улучшения всего пар. хозяйства, устранения влажности и утечки пара.

11) Расход воды для охлаждения воздушного насоса можно уменьшить контролем этого расхода.

12) Расход воды для разбавления фильтрпрессной грязи может быть избегнут (10—40% по в. св.) применением диффузионной или прессовой воды.

13) Уменьшение расхода чистой воды для уборных (замена диф. водой).

14) Наблюдение с целью устранения утечки воды, в пожарной коммуникации, ванных, душах и т. д.)

15) Экономия расхода воды на диффузию за счет уменьшения откачки диф. сока, если это целесообразно.

16) Тщательный ремонт всех поверхностей нагрева и внимательная работа в заводе с целью устранения попадания сахара в конденсационные и аммиачные воды, что вызывает выпуск конд. воды в канаву сточных вод и питание котлов холодной водою; правильное расположение питательных насосов по отношению к питательным сборникам и т. д.

Уменьшение расхода воды в заводе путем возврата вод.

§ 25. Мероприятиями этого рода служат:

1. Возврат в завод транспортерной и моечной воды после очистки в отстойниках, при этом в свекломойку поступает ~ 50% чистой воды (барометрической в смеси с холодной водою), столько же ~ воды удаляется с грязью из отстойников и 50—100% теряется по пути от транспортера, канав и отст., следовательно, на гидр. транспортер и свекломойку расходуется около 100—150% воды вместо 400—800% по в. св. Отстойники необходимо устраивать секционные, предотвращающие загнивание воды.

Примечание. Отстойники, устроенные в грунте, вызывают добавочную потерю воды от впитывания в грунт ок. 50% по в. св.

2. Повторное использование диффузионной воды для диффузии.

При этом диф. вода применяется:

а)	для последнего диффузора при откачке сока на мерники или при наборке диффузора	110%
б)	для ополаскивания диффузора после выгрузки	15%
в)	используется на диффузии вода из жомового шнека	25%
г)	„ из жомовых прессов (при наличии последних) .	50%
	Итого . . .	200%

Если всего расходовалось на диффузии 250% воды, по в. св., то после введения возврата диф. воды на диффузию — будет расходоваться всего

$$250 - 200 = 50\%$$ воды по весу св.

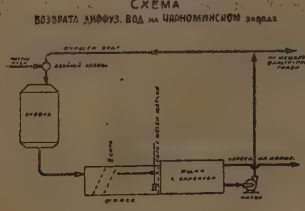


Рис. 10.

В случае применения сжатого воздуха в последнем диффузоре в связи с вышеуказанными приемами, можно расход воды на диффузию уменьшить еще.

Способ работы на диффузии с возвратом диф. вод может быть принят по схеме работы Чарноминского или Бобровицкого сахзав. (чертежи 10, 11).

Возврата на диффузию воды *в* и *г* необходимо по возможности избегать

Схема
очистки диффуз. воды по способу Левицкого на Бобринском заводе.

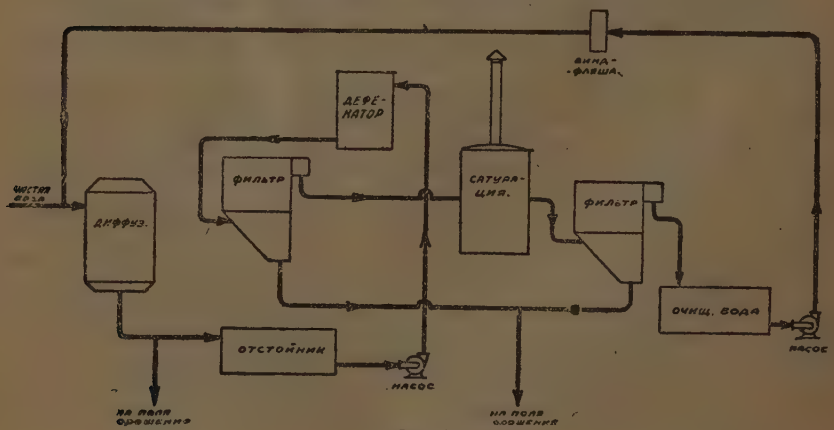


Рис. 11.

В. Учет водных ресурсов и определение степени обеспеченности завода водой.

§ 26. Для учета водных рессурсов необходимо:

1. Путем съемки и промеров определить общую и полезную кубатуру всех прудов, из которых завод забирает воду. Полезной кубатурой пруда называется кубатура, доступная насосам, подающим воду, причем высота всасывания не должна превышать 5 м.

Если прудовая вода подводится к насосам водоподводящим каналом или трубой, то вода может забираться из пруда только до дна порога этой трубы. Вся кубатура пруда, находящаяся ниже порога водопроводящего канала или

ниже центра насоса на 5 м., называется мертвой (неполезной) кубатурой пруда и воду из мертвого пространства можно подать заводским насосом только путем 2-й перекачки.

В целях максимального использования общей кубатуры пруда, полезно, где это возможно, понизить насос холодной воды в заводе или построить отдельную насосную станцию на берегу пруда с небольшим превышением центра насоса над уровнем воды в пруде. Полезной кубатурой прудов, расположенных ниже главного заводского пруда, из которого завод непосредственно берет воду, называется то количество воды, которое можно перекачать из нижних прудов в верхний (главный).

Поэтому, при учете полезной емкости пруда необходимо выяснить условия перепуска и подачи воды из прудов в завод (главный).

2. На основании собранных сведений о количестве выпадающих осадков на площади водосборного бассейна прудов, определяется поступление воды в пруды от стока атмосферных осадков по формуле:

$$Q = aFH$$

где Q — количество поступающей от стока воды по месяцам в кб. м.
a — коэф. стока, зависящий от климатических, топографических, почвенных и др. особенностей водосборного бассейна.
F — площадь водосборного бассейна в кв. м.
H — количество атм. осадков по месяцам в метрах.

3. Если имеются значительные непересыхающие ключи, расположенные выше заводских прудов, то поступление воды от этих ключей учитывается отдельно путем обследования их и определения дебета.

4. Пользуясь собранными данными о полезной емкости прудов, о количестве поступающей атмосферной и ключевой воды и определив потери воды на испарение, фильтрацию, на образование льда и на производство, мы, балансируя по месяцам приход и расход воды, определяем степень обеспеченности завода водою. Ниже приводятся примеры предварительного расчета водоснабжения завода.

§ 27. Для примера приведем предварительный ориентировочный расчет водоснабжения сахзавода.

I. Потребное количество холодной (свежей) воды.

Согласно 5-тилетнего плана максимальная производительность N — сахзавода = 11.000 метр. центн.

Продолжительность производства — 155 дней в году с 15/IX по 20/II.

Для своего производства завод потребляет 1400% воды, из этого количества утилизируется до 900%, следовательно, чистой холодной воды потребуется пополнять 1400 — 900 = 500% от веса перерабатываемой свеклы, т. е. расход холодной воды

в сутки $q = (11.000 \times 100 \times 500) : (100 . 1000) = 5500$ к. м/сутки

а за все время производства

$$Q = 5500 \times 155 = 852500 \text{ куб. м.}$$

II. Источники водоснабжения.

Завод снабжается водою из целого ряда прудов, расположенных на территории завода в небольшой балке (левом притоке р. N).

На основании материалов рекогносцировочного обследования и материалов инструментального обследования прудов в 1925 г. можно привести такую краткую характеристику прудов N завода (табл. 7).

Таблица 7.

№№ прудов	Название прудов	Площ. га	Кубатура			
			Первонач. куб. мт.	В настоящее время		%% за иливан.
				общая	полезная	
I	Верхний	15	500000	300000	225000	40
II	Средний	3,2	58000	29000	28000	50
III	Нижний	13,5	252000	126000	122000	50
		31,70	810000	455000	375000	—

Из приведенной таблицы видно, что общая полезная кубатура заводских прудов в настоящее время = 375.000 куб. м. Пруды открытые, ничем не защищенные от заноса илом, интенсивно заиливаются и на день обследования общая средняя заиленность составляет (810.000 — 455.000) : 810.000 = около 44% от первоначальной кубатуры прудов.

Питание прудов. Пруды пополняются, главным образом, за счет поверхностного и внутреннего стока атмосферных осадков.

а) Поверхностный сток.

Величину поверхностного стока грубо определяем по формуле

$$q = a F h$$

где a — коэф. поверхностного стока, для условий N завода принимаем—0,13

F — площадь водосборного бассейна по 3-хверстной карте — 19 кв. кл.— 19.000.000 кв. м.

h — количество выпадающих осадков в метрах.

Нас, главным образом, интересуют засушливые годы. По данным ближайшей метеорологической станции за 1927, 28 и 29 г.г. средн. = 407 м/м. Несколько приближаются к засушливым годам данные за 1928 г., но этот год не характерен для месяц. производства, поэтому для расчета мы принимаем для месяцев производства средние данные между минимумами и средними и наиболее характерные за несколько лет, а для остальных месяцев среднее за 1927—29 году (см. табл. 8).

Таблица 8

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
В м/м.	7	8	10	29	61	64	53	44	21	20	16	12	345

Минимальный коэф. поверхностного стока по месяцам можно распределить следующим образом:

Таблица 9

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
0,14	0,13	0,17	0,40	0,35	0,07	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,13

Соответственно этому приток поверхностных вод по месяцам по вышеприведенной формуле будет:

Таблица 10

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
18620	19760	32300	220400	405650	85120	30210	25080	15960	190—	21280	18240

а за год — 911620 кб/м.

Из этого количества сток за XII, I и II месяцы в зимы с устойчивыми морозами может оставаться в виде снега в количестве — 48.000 кб. (за февраль взят за 17 дней производства).

б) Внутренний сток—ключи.

Вдоль берегов прудов имеется ряд ключей, вода из которых поступает в пруд. Непосредственных точных наблюдений за дебетом этих ключей не велось, поэтому их общий дебет мы грубо определяем по средним данным нескольких измерений—Q = 6990 м³ в месяц.

Потери воды.

Вода из прудов теряется на испарение и на образование льда (потери на образование льда считаются только для времени производства в зимние месяцы).

Потери на испарение с открытой поверхности пруда, по данным проф. Людека, в местности со средним количеством выпадающих осадков 500 м/м=107% от годового количества выпавших ср. осадков, для наших условий это будет—407 × 1,07 = 435 м/м в год.

Среднее количество испаряемой воды в м/м. по отдельным месяцам можно распределить следующим образом:

Таблица 11.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
7	7	15	34	80	72	80	60	40	24	9	7	435 м/м

считаем с открытой площади прудов в год 30 га — 300000 кв. м.

Образование льда на площади прудов в 300000 кв. м. в декабре на толщину 0,15 м. и в январе дополнительно на 0,15 м. (для южн. района).

Учитывая приток воды по отдельным месяцам и потери на испарение, образование льда и на производство, мы можем движение воды в прудах представить в следующей таблице:

Таблица 12.

Месяцы	Приток		Потери			Накопляется воды в прудах	Уходит воды не использован.
	Поверхн.	Внутрен.	Испарен.	Образов. льда	Производство		
IV	220400	6990	10200	—	—	+ 298980	—
V	405650	6990	24000	—	—	+ 375000	312620
VI	85120	6990	21600	—	—	+ 375000	70510
VII	30210	6990	24000	—	—	+ 375000	13200
VIII	25080	6990	18000	—	—	+ 375000	—
IX	15960	6990	12000	—	82500	+ 303450	—
X	19000	6990	7200	—	165000	+ 157240	—
XI	21280	6990	2700	—	165000	+ 17810	—
XII	18240	6990	2100	45000	165000	— 186870	—
I	18620	6990	2100	45000	165000	— 186490	—
II	19760	6990	2100	существ.	110000	— 85350	—
III	32300	6990	4500	тает	—	+ 79790	—
						— 458710	+ 396330

Из приведенной таблицы видно, что при настоящем состоянии прудов для полного удовлетворения завода водой в засушливые годы может нехватать 458710 куб. м. воды.

Существующей емкости прудов вместе с притоком атмосферных и ключевых вод в засушливые годы может хватить для удовлетворения завода водой на

$$155 - (458710 : 5500) = 73 \text{ дня.}$$

В годы же со средним количеством выпадающих осадков—на 100 дней.

Из таблицы также видно, что в месяцы, когда завод не работает, существующие пруды полностью наполняются и уходит за плотину еще 396330 кб. м. неиспользованной воды.

Это дает нам возможность увеличить существующую емкость прудов путем углубления, поднятия уровня воды и сооружения новых прудов на 396330 куб. м.

С увеличением емкости прудов на 396330 куб. м. мы в засушливые годы получаем максимальную обеспеченность завода водою

$$\text{на } 73 + (396330 : 5500) \sim = \text{на } 140 \text{ дней,}$$

а в году со средним количеством выпадающих осадков завод может быть обеспечен на все производство.

Так как согласно вышеприведенным расчетам притока воды от поверхностного и внутреннего стока в годы, бедные атмосферными осадками может хватить для увеличения существующего запаса воды только на 373.330 кб. м., то является целесообразным проектировать увеличение емкости прудов только на 396330, кругло на 390000 куб. м.

В условиях N завода этого увеличения емкости прудов можно достигнуть путем проведения в жизнь следующих мероприятий.

III. Мероприятия по обеспечению завода водой и их ориентировочная стоимость.

Работа 1930 года.

1. Устроить новый пруд № 4 в вершине пруда № 3.

Для этого построить земляную плотину-дамбу с водоспуском для регулирования и пропуска воды и произвести углубление пруда, созданного путем подпора. На основании произведенных инструментальных изысканий установлено, что устройством нового пруда № 4 мы создаем запас воды:

а) путем подпора	59.350 куб. м.
б) путем углубления	30.650 „ „
Итого	90.000 куб. м.

Стоимость по детальной смете: а) земл. работ . . . . . 30.652 р.
б) устройство плотины и водоспуска 6.938 р.

Итого . . . . 37.590 р.

2. Поднять уровень воды в пруде № 3 на 0,7 мт., для чего подсыпать плотину на 1 мт. и перестроить существующий примитивный водослив на водоспуск (существующий водослив старый, обмытый водой, малых размеров, фильтрует и угрожает целости плотины).

Поднятием уровня воды на 0,7 м. мы увеличиваем его емкость на 90.000 куб. м.

Стоимость работ по поднятию плотины, переустройству водоспуска, укреплению мокрых откосов . . . . . 8.000 р.

3. Устроить нагорные канавы и оградительные сооружения против заиливания прудов . . . . . 2.500 р.

4. Произвести инструментальное гидротехническое обследование всех прудов и источников водоснабжения завода и другие организационно-технические расходы . . . . . 1.910 р.

Итого мероприятия 1930 г. . . . 50.000 р.

Мероприятиями 1930 года мы увеличиваем запас воды в прудах на

$$90.000 + 90.000 = 180.000 \text{ куб. м.,}$$

что увеличивает срок производства на

$$180.000 : 5\,500 = 32 \text{ дней}$$

и вместе с существующей емкостью прудов дает общую обеспеченность завода водою (в засушливые годы) на

$$73 + 32 = 105 \text{ дня.}$$

Работы 1931 года.

1) Произвести очистку пруда № 1 на среднюю глубину 0,5 мт. на площади 13 га, что даст увеличение его емкости на

$$130.000 \times 0{,}5 = 65.000 \text{ куб. м.}$$

Стоимость работ ориентировочно . . . . . 52.000 р.

2. Поднять уровень воды в пруде № 2 на 0,5 м., что увеличит его емкость на 150.000 куб. м., и произвести его очистку на 1 м., что даст увеличение его емкости дополнительно на 30.000 куб. м.

Стоимость работ $30.000 \times 0{,}8$ . . . . . 24.000 р.

3. Произвести очистку пруда № 3 на площади 10 га на средн. глубину 1 м., что увеличит его емкость на 100.000 куб. м.

Стоимость работ . . . . . 80.000 р.

Итого стоимость мероприятий 1931 г. . . 156.000 р.

Мероприятиями 1931 года мы увеличиваем емкость прудов (против емкости 1930 г.) еще на 210.000 куб. м., что даст возможность продлить производство (в засушливые годы)

$$210.000 : 5.500 = 33 \text{ дня.}$$

1) Проведением в жизнь намеченных в 1930 и 1931 году мероприятий мы увеличиваем существующую емкость прудов на

$$90.000 + 90.000 + 65.000 + 15.000 + 30.000 + 100.000 = 390.000 \text{ куб. м.}$$

т. е. на то количество воды, которое в годы, бедные осадками, уходило за плотину неиспользованным (см. табл. 6).

2) С осуществлением мероприятий 1930 года и 1931 года мы получаем следующую степень обеспечения завода водой (в засушливые годы)

а) От существующей емкости прудов

$$155 - (458.710 : 5500) - \text{на } 73 \text{ дня.}$$

б) От увеличения емкости прудов мероприятиями 1930 и 1931 г.

$$390.000 : 5500 = 72 \text{ дней.}$$

Итого на . . 145 день.

В условиях завода N обеспечить производство на все 155 суток можно перекачкой воды из близлежащего сельского пруда или устройством дополнительных артезианских колодцев.

§ 28. Образец расчета водоснабжения свеклосахарного завода, оборудованного свеклосушками.

Дано: 1) Суточная производительность завода—7.000 мц. свеклы.

2) Продолжительность работы завода на сырой свекле 153 с., а именно с 1/IX до 1/II.

3) Продолжительность работы 4-х аггрегатов свеклосушек 102 суток, а именно: с 20/VIII до 1/XII.

4) Продолжительность работы завода на сухой свекле—70 с., т. е.: с 1/II до 1/IV.

5) Продолжительность работы жомосушки с I/XII до 1/IV.

6) Расход воды в период производства на сырой свекле 600% и работы свеклосушек 370% (при возврате трансп. вод), всего 970% воды по в. св.

7) Расход воды в период работы завода на сырой свекле—600%.

8) Расход воды в период работы завода на сухой свекле—530%.

9) Расход воды для жомосушки 70% по в. св.

Расчет водоснабжения ведется по предыдущему, т. е. определяются источники воды и их полезная емкость, питание прудов, потери и движение воды втечение производства, недостающая емкость прудов, затем, определяются меры для пополнения недостающего запаса воды, как, напр., чистка прудов, поднятие уровня воды, использование ключей, устройство артез. колодцев в зависимости от экономических условий. Наконец, намечаются мероприятия по упорядочению гидротехнических сооружений.

Г. Мероприятия по упорядочению водного хозяйства и улучшению источников водоснабжения.

§ 29. Мероприятия по упорядочению и наиболее полному использованию источников водоснабжения—сводятся к следующему.

1) Обследование и проверочный расчет водяных рессурсов завода.

2) Определение степени заиливания пруда и водоупорность его дна путем зондировки и разведочного бурения.

3) Очистка прудов, подвергшихся заиливанию и заболачиванию, следующим образом: там, где спустить воду нельзя, или где ее нельзя набрать за короткий промежуток времени, очистку прудов следует проводить землечерпалкой.

В условиях, где возможно спустить воду и произвести осушку дна пруда и где пруд можно наполнить водою за один месяц до производства, очистку пруда лучше производить грабарями, согласно п.п. 4—11.

4) Постепенно выпустить воду из пруда через отверстие водоспуска, или сифонами, а где это невозможно, то через канаву, прорезанную в теле плотины. О спуске воды необходимо предварительно предупредить водопользователей нижележащих прудов.

5) По дну пруда прокопать сеть осушительных канав для осушки дна пруда. Глубина канав берется в зависимости от требуемого понижения уровня дна, который должен установиться на 1 м. ниже проектного дна пруда.

6) Копка и вывозка земли ведется опытными грабарями под руководством гидротехника.

7) Землю следует отвозить подальше от пруда и сваливать ее в таком месте, откуда она не сможет заноситься обратно в пруд стоком поверхностных вод.

8) Углубления дна пруда нельзя производить вблизи плотины, следует отступать от последней не менее 5-кратной ее высоты.

9) Откосы срезанных берегов оставлять с уклоном один на пять.

10) Очистку пруда необходимо начинать пораньше (иногда можно и зимой) и закончить в срок, так чтобы пруд смог наполниться водой до начала производства.

11) После окончания работ по очистке пруда производится 2-я нивелировка дна и определяется действительный размер земляных работ.

12. Очистка прудов от зарослей, являющихся причиной усиленного испарения воды.

13) Углубление прудов (см. пп. 3—11).

14) Предотвращение заиливания прудов, вызываемого поверхностным стоком воды с распаханных полей, посредством устройства перед прудами сборочных отстойников, вспашки крутых склонов в направлении, поперечном

к склону, укрепления берегов пруда посадками, оставлением полосы отчуждения шир. до 15 м.

15) Упорядочение и использование прудов, расположенных на общей с заводскими прудами пойме и находящихся выше заводских прудов.

16) Поднятие уровня воды в прудах (в местах с низкими пологими берегами во избежание подтопа, следует, где это возможно, устраивать обвалование).

17) Расчистка источников, питающих пруды грунтовыми водами.

18) Расчистка питающих канав.

19) Обследование и ремонт гидросооружений (плотин, водосливов, дамб, шпунтовых рядов, водонепроницаемых замков и т. д.).

20) Каптаж ключей при помощи шахт, колодцев, труб и проч.

21) Устройство артезианских колодцев в случае благоприятных геологических данных.

22) Восстановление и ремонт существующих артезианских колодцев. Определение их нормального дебета.

23) Пуск в действие артезианских колодцев в период летнего времени (для наполнения прудов), если расчет показывает целесообразность этой меры.

24) Устройство дополнительных прудов, где это представляется возможным, произвести с небольшими затратами.

25) Наполнение водою до производства отстойников транспортерных вод, где эти воды возвращаются в завод.

26) Использование всех сточных чистых вод путем перепуска их в пруды (напр., излишняя барометрическая, аммиачная, чересная, прудовая вода, вода от гидравлических подъемников и т. д.).

27) Увеличение площади водосборного бассейна путем присоединения к существующей системе прудов новых водосборных бассейнов при помощи направления в прудовую систему воды ручьев, связанных с бассейнами, которые раньше не давали вод в пруды.

28) Контроль и запись уровня воды в прудах по водомеру втечение всего года и регулирование спуска воды в период дождей, весенних вод, ледохода и проч.

29) Тщательное наблюдение за гидросооружениями и предупреждение их порчи.

30) Тщательное наблюдение за режимом прудов, расположенных выше заводских прудов.

Краткая инструкция по детальному инструментальному исследованию пруда.

§ 30. Обследование имеет целью получение материалов, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений, улучшения прудов и составления смет.

Обследование должно составлять:

А. Выявление гидротехнических условий бассейна пруда, а именно:

а) Рекогносцировочное обследование бассейна, определение его площади по 3-хверстной карте, проверка на месте намеченных по трехверстке границ водораздела.

б) Собирание сведений об атмосферных осадках, температуре, ветрах, испарении и других климатических факторах бассейна. Нужны средние, минимальные и максимальные месячные суммы (желательно по дням) за целый ряд лет. Отдельно необходимо получить сведения о годе с минимальным количеством осадков.

в) Характеристика рельефа, растительности, грунтов и др. особенностей площади бассейна.

г) Сведения о существующих гидросооружениях на пойме реки, об их размерах и назначении.

д) Сведения о всех потребителях воды на данной речной пойме (для какой цели берется вода, в каком количестве, наблюдается ли загрязнение воды и т. п.).

Б. Составление полного плана пруда и речной поймы, находящейся под режимом подпертого уровня воды, для чего необходимы:

а) Установка постоянных надежных реперов (по возможности металлических) в характерных пунктах.

б) Угломерная съемка—обходом пруда с нанесением на ситуационный план—зеркала воды, заболоченных массивов и конфигурации берегов и проч. Границами участка ориентировочно принимается горизонталь, проходящая на 3 м. выше предполагаемого проектного уровня воды.

в) Разбивка пикетажа продольного хода по магистрали главного хода, разбивка поперечников для поперечной нивелировки и промеров пруда. Разбивка поперечников должна производиться по возможности перпендикулярно оси пруда и на расстоянии один от другого не более 25—50 м. на прудах и 200—250 м. на пойме речки и в характерных местах. Нулевой пикет поперечника должен совпадать с ходовой линией.

г) Точная нивелировка магистрали и поперечников, связанная с заложенными реперами.

По данным нивелировки наносятся на план горизонтали через 0,5 м. по вертикали и вычерчиваются продольные и поперечные профиля плотины пруда и поймы речки.

Промеры глубины пруда производятся через 5—20 м. по поперечнику а промеры речки, если речка узкая, через 1—2 м., а если широкая, то через 5—10 м.

д) Продольная (по оси) и поперечная нивелировка плотины. Поперечники плотины разбиваются перпендикулярно оси на расстоянии 20—50 м. один от другого и в характерных местах (где имеются размывы).

Схематически зарисовываются все гидросооружения (плотина в 3-х проекциях), план, фасад со стороны верхнего б'ефа, продольный разрез по оси флютбета) с указанием всех размеров сооружения.

е) Выяснение геологического строения грунтов под плотиной и самого тела плотины (путем разведочного бурения), характера и условий залегания грунтов по оси плотины (разведочные скважины, делаются диам. 2″, глубиною ~ 10 м.—по одной на концах плотины, по одной с 2-х сторон водоспуска и одну на дне речки ниже водоспуска).

ж) Выяснение грунта дна пруда зондировкой по поперечникам глубины залегания торфа, ила т. п., обследование грунта берегов и русла по оголениям и пробным шурфам. Отборка проб грунта.

План пруда вычерчивается в масштабе 1 см. = 25 м.

В. Гидрометрические работы по определению расхода воды в речке, определение условий прохода весенних, ливневых и др. вод.

а) Установка водомерного поста, увязка его с репером, производство наблюдений над уровнем воды.

б) Одновременная работа по замерению слоя воды, переливающейся через порог водослива или щит водоспуска.

в) Отборка во время больших дождей проб воды в речке выше пруда, в устье каждой балки, в пруде перед плотиной и в речке ниже плотины для выяснения количества ила, попадающего в пруд, и интенсивности заиливания.

г) Периодические определения расхода речки и скоростей воды в речке при помощи поплавков или других более точных приборов.

д) Получение сведений о максимальном уровне воды и об условиях прохода весенних и ливневых вод.

Камеральные работы состоят из обработки полевых материалов, изготовления планов и профилей, согласно технич. требований.

Гидрометрические наблюдения обрабатываются по инструкции Укрмета, а гидротехнические сооружения (плотина, пруд) описываются в бланках Северной Научной Мелиоративной Организации.

Г. Собирание сведений о наличии и стоимости строительных материалов, потребных для ремонта и постройки гидротехн. сооружений.

В результате произведенного инструментального обследования пруда и поймы реки должны получиться следующие отчетные материалы:

1) Все полевые книги и записи: абрис, журнал угломерной съемки и нивелировки, ведомость реперов, журнал зондировки, разведочного бурения и наблюдений водомерного поста. Бланки определений расходов, описание гидросооружений и их схематические чертежи.

2) План местности в горизонталях.

3) Продольные и поперечные профиля пруда, речки, плотины.

4) Геологические разрезы и образцы грунтов.

5) Продольный профиль по линии трубопровода и водозаборных сооружений.

6) Данные о превышении центра насоса над уровнем воды в прудах и характеристика насосных установок.

7) Объяснительная записка с характеристикой бассейна, речки и со всеми пояснениями к произведенным работам.

Таблица 13

минимально-средне-годового коэффициента стока с малых площадей водосборного бассейна принятого инженером Чекурдою А. Ф. при расчете водоснабжения нижеуказанных заводов.

№ №	Наименование сахзаводов	Бассейн речки	Характеристика водосборн. бас.					Миним. годов. коэф. стока	Ср. исп. за год в м/м с пов. воды	Осадки	
			Площ. п. кв. кл.	Рельеф	Форма	Грунт	Растительн.			Миним. м/м в год	Средние м/м в год
1	Драбовский . . .	Чугмак	400	ровн.	овальн.	черн.	полевая	0,10	884	252	459
2	Лебединский . .	Турия	4	полог.	кругл.	„	50%	0,13	535	330	435
3	Шепетовский . .	Гуска	55	холм.	трапец.	сугл.	30 „	0,14	568	259	606
4	Степановский . .	Степановка	56	„	кругл.	„	25 „	0,21	497	330	507
5	Капитановский .	Капитановка	11	волн.	трапец.	черн.	65 „	0,12	897	352	421
6	Грушевка	Косарка	21	„	трапец.	„	50 „	0,12	853	331	457
7	Вендичаны . . .	Вендичанка	52	холм.	овальн.	„	20 „	0,15	534	335	502
8	Янушполь . . .	Тетеревка	45	„	ромбич.	„	20 „	0,12	534	465	500
9	Б.-Виска Аникиевский совх. .	Б.-Виска	7	„	овальн.	сугл.	30 „	0,10	640	254	458
10	Долинская Агробаза. Пелагеевский совх. . .	Б.-Лоховатка	13	полог.	вытянут	„	полевая	0,10	813	215	366
11	Шпола	Шполка	19	холм.	овальн.	„	20%	0,13	435	347	407
12	Возрождение . .	Чугмак	150	ровн. с блюдечк.	„	черн.	полевая 8% болотн.	0,08	884	252	460

Если величину минимально-средне-годового стока принять за 100%, то коэф. стока по отдельным месяцам в процентном отношении в среднем для средней части Украины выразится так:

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	96%	107%	124%	315%	254%	57%	25%	29%	32%	36%	57%	68%

Если годовое количество испаряемой с открытого водоема воды принять за 100%, то испарение по отдельным месяцам в %% отношении для средней части Украины будет следующее:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1,2%	0,9%	3%	10,2%	15%	16%	15,9%	14,7%	11,2%	0,7%	2,1%	1%

Примечание: В графе „растительность“ характеристики водосборного бассейна в %% обозначена площадь, занятая лесами и садами.

§ 31. ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Зуев. Сах. энциклопедия.
2. Рейсер. Проектирование сахзаводов.
3. Сыромятников. Механическое оборуд. заводов.
4. Анисимов. Плотины. I и II ч.
5. Попов. Земляные плотины.
6. Труфанов. Речная гидрология.
7. Журналы по сах. пром., отеч. и иностр.

Штучні органомінеральні угноєння.

Б. Паншин.

У Збірнику СНУ № 5 уміщено статтю Е. І. Шнейдера під трохи невдалою назвою „О навозе“[1]). Ця стаття зачіпає важливе питання про засоби виготовлення органічних угноєнь із різного роду відхідних матеріялів, хай то буде звичайний гній чи різні рослинні або тваринні покиді, солома тощо. Автор використовує німецьку літературу. Я дозволю собі навести дані з найновішої американської літератури, що розглядає це питання з трохи іншого погляду. В двух невеликих реферованих роботах за матеріял для перетворення була солома, головне вівсяна й житня. Тепер, ясно, такий спосіб виготування штучного органічного угноєння навряд чи можна у нас рекомендувати через брак кормів; у Півн.-Ам. Спол. Штатах це питання своєчасне через те, що зменшення кількости коней в наслідок заміни робочої скотини на механічное тягло дозволяє ставити питання про спосіб перероблення рослинних рештків урожаю. Мабуть і ми невдовзі станемо перед такою проблемою, особливо якщо інтенсифікація тваринництва піде в лінії годування більш концентрованими й цінними кормами, ніж звичайна солома, особливо озима. В усякому разі питання це варте уваги, отже навести деякі нові дані не буде зайве, особливо для радгоспів Союзцукру, які мають велику кількість цінних бурякових відходів і мало потребують соломи. Ще більшу вагу може мати описуваний спосіб для Зернотресту, що будує свої радгоспи виключно вживаючи механічного тягла при малому розвитку тваринництва; перетворення велиқих мас соломи в штучні мінеральні угноєння чудово розв'язало б питання суто „механічних“ радгоспів, де молочне тварництво й свинарство можна б провадити тільки в розмірах, потрібних для покриття потреб самого обслужного персоналу.

Brown и Smith (the production of artificial manure from oats straw under control conditions—J. Am. Soc. Agr. 3—1929) починають свою роботу з зазначення про неможливість вживання соломи як угноювальної речовини в чистому вигляді, тимчасом, як у такому саме угноєнні американські фермери мають гостру потребу. Досліди свої автори робили в Айове протягом 4-х років, пристосовуючись до способів, які приступні в звичайному фермерському господарстві. Дослідів цих ще не закінчили і їх провадять далі тепер у ширшому маштабі, отже наслідки, що ми їх оце публікуємо, є попередні.

Найголовніші засади роботи можна звести ось до чого:

1) Компостування вівсяної соломи з гноївкою (гнойова рідина) чи з низкою звичайних N, що містять у собі хемічні реаґенти (в обставинах веґетаційного дімка) в п'ятимісячний реченець призводило до швидкого розкладу. Солому тримали ввесь час вологою (середня вологість до 300%). Вологість повітря й температура були ввесь час на досить однаковому рівні, тим то відповідних даних ми не подаємо. Наслідки розкладу видно із таблиці 1, де подано дані в кінці п'ятимісячного реченця.

Як зміняли дозування N (0,75—0,25%) і продовжували досліди до 9-ьох місяців, то наслідки були явно кращі для комбінації $(NH_4)_2 SO_4 + 5\%$ $CaCO_3$, яка дала найбільший відсоток розкладу соломи (74,8—76,3%) і найбільшу кількість нітратного азоту (0,64—0,78%).

[1]) Правильніше було б сказати „Об искусственном навозе или удобрении“.

Таблиця 1.

№	Різні комбінації впливу на солому	% розкладу	Нітрат—азот в %	Спільний азот в %
1	Контроль (чиста солома)	69,2	0,42	0,99
2	1% N у вигляді $(NH_4)_2 SO_4 + 5\% CaCO_3$	80,4	0,58	2,08
3	1% „ „ $NaNO_3$	78,0	0,55	2,24
4	1% „ „ $Ca(NO_3)_2$	71,2	0,65	2,59
5	1% „ „ гноївки	78,6	0,45	2,32
6	1% „ „ $Ca(CN)_2$	70,0	0,86	3,33

2) Коли порівнювали процес розкладу різних комбінацій у піску, то інтенсівність процесу визначали кількістю виділюваного CO_2. Найкраща була знову комбінація $(NH_4)_2 SO_4 + 5\% CaCO_3$, тоді як ціянамід впливав депресивно, як це відно з таблиці 2 (два повторення).

Виділення CO.

Таблиця 2.

№	Різні комбінації	За 10 днів		За 30 днів		За 62 дні		За 83 дні		Пересічно за день	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Контр. (чиста солома)	2,098	2,087	4,841	5,009	7,307	7,451	8,570	9,179	103,2	110,5
2	1% N у вигляді $(NH_4)_2 SO_4$ . .	2,883	2,988	6,209	6,505	8,602	9,236	9,850	10,660	118,5	128,4
3	1% „ „ $NaNO_3$.	2,133	2,095	5,505	5,541	8,676	8,336	10,055	9,734	121,1	117,2
4	1% „ „ $Ca(NO_3)_2$	2,245	2,323	4,887	5,648	7,012	8,480	8,307	9,835	100,0	118,4
5	1% „ „ гноївки .	3,101	2,776	6,650	5,872	10,020	8,554	11,466	9,662	138,0	116,4
6	1% „ „ $Ca(CN)_2$	1,034	850	3,644	3,454	6,156	6,109	7,423	7,311	89,4	88,0
7	2% „ „ $NaNO_3$.	1,343	1,682	4,343	5,068	6,762	7,709	7,919	8,978	95,6	108,1

У дослідах в польових обставинах розклад відбувався швидше, також в різних компостних сумішках, ніж з самою соломою, але взагалі в полі розклад відбувався трохи повільніше, а різниця між окремими комбінаціями була менша, як це видно із таких даних.

Таблиця 3.

№	Вид компосту	% розкладу	% нітрат—N	% спільного N
1	Одна тонна вівсяної соломи	73,8	0,72	1,12
2	Теж + 67,5 ф. $(NH_4)_2 SO_4$ + 100 ф. $CaCO_3$ . .	76,8	0,78	3,00
3	1600 ф. соломи + 400 ф. буркуна	79,4	0,65	2,48
4	1200 ф. соломи + 800 ф. „ „ „	73,0	0,64	3,21
5	1600 ф. соломи + 400 ф. „ + 67,5 ф. $(NH_4)_2 SO_4$ + 100 ф. $CaCO_3$	76,6	0,65	2,98
6	1000 ф. кукурудз. стебл. + 45 ф. $(NH_4)_2 SO_4$ + 15 ф. суперф. + 40 ф. $CaCO_3$	79,5	0,68	1,73

Розклад в обставинах польового досліду тривав з 1/VIII 1927 до 12/V 1928 р.

4) Усі виготувані в вегетаційному дімку види штучного угноєння мали дуже енергійний вплив на нітрифікувальну здатність ґрунту, причому вплив звичайного хлівного гною (farm manure) і різних штучних „компостів" з соломою був приблизно однаковий, як це можна бачити із таких даних (в mgr нітратного N на 100 фунтів сухого ґрунту).

Таблиця 4.

№	Комбінація угноєнь	Інкубація власним N ґрунту			Інкубація 31,2 N + 210		
		19/III	19/III	14/V	14/V	15/VI	15/VI
1	Контроль	1,56	3,43	5,76	28,50	30,90	22,50
2	Хлівний гній	3,51	5,33	5,90	35,30	30,30	26,45
3	1% N у вигляді $(NH_4)SO_4$ + + 5% $CaCO_3$	2,28	4,64	5,67	31,55	31,90	32,00
4	1% „ „ $NaNO_3$ . .	2,16	4,79	6,00	31,25	34,90	28,75
5	1% „ „ $Ca(NO_3)_2$.	2,17	3,85	5,56	31,42	29,10	36,32
6	1% „ „ гноївки . .	2,14	4,28	6,20	29,90	35,70	30,25
7	1% „ „ $Ca(CN)_2$.	2,33	5,55	5,94	22,10	33,15	26,10
8	(нічого)	2,42	4,50	6,00	31,30	36,60	28,35
9	Суха вівсяна солома . . .	сл.	2,83	5,56	26,55	29,30	29,00

Із наведених даних автори роблять висновок, що штучно одержане органічне угноєння еквівалентне своїм впливом із звичайним хлівним гноєм, що цілком можливе.

2) Робота Waksman, Tenney та Diehm має напівоглядний характер (Chemical and microbiological principles underlying the transformation of organic matter in the preparation of artificial manures J. Amer. Soc. Agr. 5—1929). Як відомо, сама солома (себто головна складова її частина—целюльоза й геміцелюльоза) є гарний споживний субстрат для ґрунтових бактерій, але при своєму енергійному розмноженні бактерії потребують деякої кількости N для побудови своєї власної субстанції; отже разом із соломою треба давати й деяку кількість N, бо інакше ґрунтові бактерії почнуть боротися за N з рослинами урожаю, що буде після додавання соломи, а це негативно відіб'ється на зборі. Швидкість розкладу соломи залежить великою мірою від кількости N; наприклад, у дослідах Леммермана й Рана втрата ваги соломи коливалась так (за 4 тижні):

без N: — 9,0 — 0,15%
N: — 14,0 — 16,4%
N: — 16,9 — 20,5%

Hutchinson—Richard додавали на 100 частин соломи 0,7 частин N, причому за найпридатнішу форму N вважали гноївку і $(NH_4)_2CO_3$. Леммерман і Gerdum провадили розклад під досить великим тиском, що сягав до 70 кіло на кв. *мм*, і мали наслідком цього продукт, подібний до звичайного гною як своїм виглядом, так і ефективністю чину. Такий „штучний гній" із соломи містив від 20 до 26,3% сухої речовини, від 0,43 до 0,44 N, від 15,0 до 19,4% органічних речовин і відношення C : N в межах 17 : 1 — 22 : 1. При відповідних обставинах аналіза звичайного хлівного гною показувала 20,0 — 20,3% сухої речовини, 0,46 — 0,55% N, 15,0 — 17,0 органічних речовин і відношення C : N в межах 15 : 1 — 16 : 1. За даними Prescott і Piper солома, змішана в вологому стані с відповідними хемічними реаґентами, за

6 місяців перетворюється в штучний гній, аналогічний своїм чином з штучним (угноєнням під картоплю). Halversen і Torgesson вживали 0,5—0,75% N у формі $(NH_4)_2SO_4 + CaCO_3$ (для підтримання невтральної реакції). Через $6^1/_2$ місяців (починаючи з половини березня) вони мали дуже гарне угноєння ціною, приблизно, по 80 центів за тонну сирового матеріялу.

Albrecht добув дуже гарний штучний гній із сумісі 45% $(NH_4)_2SO_4$ + +40% $CaCO_3$ + 15% суперфосфату, яку він домішував кількістю 150 ф. на тонну соломи. Тонна такого ж угноєння коштувала 85 центів. Collison і Conn вживали сумісі 60 ф. $(NH_4)_2SO_4$ + 30 ф. суперфосфату + 25 ф. Kcl + +50 ф. перемолотого $CaCO_3$ на тонну соломи. При достатній вологості така комбінація за 3-4 місяці давала гарне угноєння.

Самий же процес розкладу щодо різних своїх складових частин відбувається дуже неоднаково. От, напр., глюкоза розкладається легко й швидко, навіть незалежно від наявности N; лігнін, навпаки, розкладається при всіх обставинах дуже повільно. Це довели Hebert і Dvorak. Отже, швідкість розкладу залежить не тільки від наявности речовин, потрібних для життєздатности ґрунтових бактерій, але й від хемічного складу самих решток, що розкладаються.

У дослідах самих авторів (Waksman, Tenney та Diehm) досліджували розклад соломи (житньої); 20 ф. соломи + 100 mgr N у вигляді $(NH_4)_2HPO_4$ + невелика кількість (a small amount) K_2HPO_4 компостувалося протягом 2-х місяців при оптимальній вологості (близько 2-х частин вагою води на одну частину сухої речовини).

Таблиця 5.

Органічні складові частини	На початку досл. %	У кінці досл. %
Загальна кількість водонерозчинної органічної речовини	100	58,03
Пентозани	26,0	10,3
Целюльози	41,5	18,3
Лігніну	22,5	20,0
Протеїну	1,2	3,4

У другому випадку автори вивчали розклад стиглої житньої соломи й напівстиглого стебла кукурудзи при наявності й відсутності додаткових неорганічних речовин (фосфорно-кислий амоніяк, фосфорно-кислий калій і вуглекислий кальцій). Процес розкладу вивчали при оптимальній вологості протягом 28 днів при 28°Ц. Наслідки такі:

Таблиця 6.

Органічні складові частини рослини	Житня солома			Кукурудзяні стебла		
	Початок досліду	Кінець досліду без споживн. речовин	Кінець досліду з споживними речовинами	Початок досліду	Кінець досліду без споживн. речовин	Кінець досліду з споживними речовинами
Спільна суха речовина	100 %	93,1 %	71,4 %	100 %	76,5 %	57,1 %
Геміцелюльоза	25,9	23,6	12,8	23,7	15,2	7,8
Целюльоза	35,4	34,4	20,1	32,0	22,1	11,9
Лігнін	13,0	12,1	11,8	10,2	10,1	9,1

На підставі цих даних автори роблять висновок, що для цілковитого розкладу органічної речовини треба було б дати по одній частині неорганічного N на 33 частини органічної речовини в розкладуваному субстраті.

Але практично (економно) доцільним є співвідношення 1 : 140. Докладніші досліди показують, що вироблення штучного угноєння із соломи та інших господарських покидів полягає, в головній своїй частині, в розкладі целюльози й геміцелюльози від ґрунтових мікроорганізмів, у накопиченні ліґніну (відносному) й збільшенні % як спільного, так і органічного азоту. Це можна ілюструвати такими даним, що характеризують ступінь розкладу житньої соломи (в різних комбінаціях) після 290 днів.

Таблиця 7.

Складові частини рослини	Вихідний матеріял %	Без спож. додатков. речовин %	З мінер. спожив. речов. %	З мінер. спожив. речов. + $CaCO_3$ %	$CaCO_3$%
Етеро-розчинна фракція . .	1,68	0,43	0,55	0,41	0,51
Водно-розчинна фракція . .	5,75	4,16	6,69	8,73	2,76
Геміцелюльоза	26,41	20,94	16,08	14,77	23,45
Целюльоза	36,13	35,48	17,41	13,75	31,01
Ліґнін	12,35	17,69	19,47	24,39	21,09
Протеїн	1,88	3,43	14,50	14,56	3,38
Попіл	3,72	5,84	19,32	19,44	10,04
Всього . . .	87,92	89,35	96,66	97,65	92,58

Відносну якість (у розумінні хемічного складу) добутого штучного угноєння й кінського гною видно з таких даних:

Таблиця 8.

Складові частини рослини	Штучне угноєння	Компостований кінський гній
Етеро-розчинна фракція	0,41%	0,95%
Фракція, розчинна в холодній та гарячій воді .	8,73	5,71
Геміцелюльоза	14,77	12,67
Целюльоза	13,75	5,97
Ліґнін	24,39	28,43
Протеїн	14,56	16,38
Попіл	19,44	19,32
Всього	96,05	89,43

Компостування порівнюваних угноєнь провадили в цілком однакових обставинах протягом однакового реченця. Щоб виявити порівнальний ефект обох угноєнь, зробили в посуді спеціяльні спроби з пшеницею та вівсом. Урожаї були усіма сторонами (в тому числі і в розумінні вмісту в рослинах азоту) цілком однакові (вагою), навіть з нахилом деякої переваги для рослин, вирощених на штучному угноєнні.

3) Smalley подає досить цікаве зведення вживаних тепер угноєнь (Recent trends in fertilizer consumption in Europe— Jurn. Amer. Soc. Agron. — 3 — 1929). Порівнював він між роками 1913-14 і 1925-26, але на жаль тільки для невеликого числа держав.

Таблиця 9.

Вживання в тоннах	В 1913—1914 р. р.			В 1925—1927 р. р.		
	N	P	K	N	P	K
Світове	667,000	2,952,000	1,104,000	1,320,000	2,929,000	1,590,000
Німеччина	215,000	600,000	590,000	440,000	522,000	789,000
П. А. С. Ш.	109,000	715,000	256,000	310,000	751,000	269,000
Франція	71,700	434,000	36,000	143,000	513,000	181,000
Голяндія	18,700	97,600	48,000	46,000	120,500	100,000
Великобританія	40,000	182,000	26,000	45,000	150,000	50,000

Найбільші зміни відбулися в уживанні штучних угноєнь у Німеччині, що зменшила вживання фосфорно-кислих угноєнь, і Франції, що досить багато збільшила вживання всіх видів угноєнь, особливо калійних. Дуже збільшилось уживання і в Голяндії.

Надзвичайно збільшилось світове вживання азотистих угноєнь, причому були й досить великі зрушення в формах цього вживання

	1913-%	1926-27-%
Чілійська салітра	54	23
Сірчано-кислий амоніяк	35	24
Норвезька салітра	3	2
Ціянамід	4	14
Синтетичний амоніяк	3	37

У країнах зміну цю видно з таких даних (в тоннах):

Таблиця 10.

Країни	Рік	Чілійська салітра	Сірчано-кислий амоніяк	Ціянамід
Німеччина	1913	821,000	558,000	42,000
	1926	—	1140,000	460,000
Франція	1913	348,000	106,000	18,000
	1926	187,000	376,000	69,000
Голяндія	1913	91,000	21,400	1,700
	1926	142,000	109,000	33,000
Великобританія	1913	145,500	122,000	500
	1926	42,400	168,000	1,700

1913 року чілійська салітра давала половину неорганічного азоту, 1926-27 уже менше як $^1/_4$.

Дуже цікава особливість останнього часу це захоплення „повними“ штучними угноєннями. Особливо ясно це в Великобританії, де близько 50 — 60% угноєнь поширені в вигляді таких сумішок. У Франції така „мода“ розповсюджена чимало, але в Німеччині „Азотистий Синдикат“ уже 1928 року продав понад 165000 тонн „нітрофоски“.

Наприкінці подаємо таблицю вживання тепер штучних угноєнь у різних країнах на акр засіву (в англійських фунтах).

Автор зазначає, що подані числа не можуть дати уявлення про розмір вживаного угноєння на площу, через те, що системи господарювання дуже різні; от, наприклад, у Голяндії великої кількости угноєнь уживають в інтен-

Таблиця 11.

Країни	N	P	K
Голяндія	17,1	44,8	37,2
Німеччина . . .	12,6	15,0	22,7
Франція	3,4	12,3	4,3
Великобританія .	2,9	9,8	8,3
П. А. С. Ш. . .	1,23	2,97	1,06

сивних господарствах під склом, тоді як у Півн. Ам. Спол. Штатах на $^2/_3$ орної площі взагалі не вживають угноєння через кліматичні обставини.

Подані числа й факти вельми виразно стверджують великі завоювання в царині учення про угноєння. Ми добре знаємо, що це тісно пов'язане з розумінням урожайности. Все більше й ширше розповсюджується думка, що самим поліпшенням якости самої рослини чи тварини особливо багато зробити не можна: центр ваги полягає в сприятливих обставинах самого розвитку організму.

Деякі скептики уже тепер пророкають швидке „оскудіння землі": зменшення урожайности в багатьох країнах (наприклад, у Німеччині, не вважаючи на те, що там збільшено вживають угноєнь), обмеженість земельних оброблюваних і придатних до оброблення площ; засолінння зрошуваних площ; збідніння запасів заліза, калію, азоту (!), вугілля, нафти, а головне, надзвичайно швидке збільшення людности земної кулі примушують задумуватися багатьох. Людність Італії 1700 року становила 16000000, 1800 року лише 18 мільйонів, 1925 р.—40 мільйонів. За останні 100 років людність земної кулі збільшилась удвоє. За 50 років у Німеччині врожайність землі піднялася на 70%, а на 71% збільшилось людности. Загальний запас придатних для оброблення земель на земній кулі виносив 5 мільярдів гект.; на прохарчування одної людини треба, приблизно, 1 гектар. Таким чином, населення земної кулі може збільшитися тільки до 5 мільярдів, себто, інакше кажучи, через 100 — 125 р. природні ресурси землі будуть вичерпані. Такі пророкання одного з найвідоміших американських генетиків East'a в його цікавій книжці „Die Menschheit am Scheidewege" (німецький переклад), де автор закликає обмежитися в розмноженні, бачучи в цьому єдиний засіб підтримати людський добрут на певному, порівняльно-високому рівні. На підставі численних вираховань East визначає можливе збільшення урожаїв для Півн. Ам. Спол. Шт. тільки в 16 — 20%, тоді як для населення в 20 міл. цю продуктивність треба збільшити, в крайньому разі, на 50%.

Ми не ставимо зараз нашим завданням заперечувати висновків East'a, що являють лише той інтерес, що їх зробив видатний вчений і мислитель. Але в усякому разі ця тривога, що виходить від представника найбагатшої в світі країни, дуже прикметна. Із наведеного невеликого нарису ми бачимо, як енергійно людство провадить боротьбу за врожай, за засоби існування. Добуті на протязі невеликого часу наслідки є чудова відповідь скептикам, відповідь тим певніша, що її одержали зараз же після нечуваного струсу світової війни.

Влияние минерального и навозного удобрений на качество сахарной свеклы.

И. А. Сираченко

До настоящего времени в широких агрономических кругах недостаточно уделялось внимания вопросу о качестве свеклы. Опытными станциями изучалась преимущественно урожайность, технические качества свеклы определялись в процессе переработки.

Само собою разумеется, что изучение свеклы на заводе дает представление о качестве сырья, но не объясняет причинной зависимости его от других факторов. При углубленном подходе к этому вопросу, необходимо учитывать влияние полеводственных факторов, а это можно сделать, когда исследования будут проводиться в процессе роста свеклы.

Вопрос изучения качества свеклы приобретает особую остроту сейчас, в связи с проблемой химизации сельского хозяйства. При форсированном развитии туковой промышленности, возрастет потребление минеральных удобрений под технические культуры, в частности под свеклу, что должно повлечь за собою повышение и урожайности, а также изменение качества продукции.

Исходя из этого, мы в своей работе поставили целью проследить влияние минерального и навозного удобрений на состав свеклы. Для этого нами был взят пятипольный севооборот опытного поля Мироновской станции (пар, пшеница, свекла, горох, овес).

В строгом смысле слова мы не можем говорить здесь об изучении влияния минерального и навозного удобрений на качество свеклы. Более правильно было бы говорить о влиянии разных фонов, так как вносимые в почву навоз и туки полностью не использовались и, оставляя в почве часть питательных веществ, они на протяжении 17-тилетнего периода по разному изменили плодородие.

Нужно отметить, что минеральное удобрение вносилось по эквивалентному содержанию азота, P_2O_5 и K_2O, в 400 центнерах навоза—один раз в 5 лет. Количество внесенных питательных веществ приводим в таблице 1.

Таблица 1.

Количество удобрений, внесенных за период 1912—1929 г. в кил. на 1 га.

Делянки	Удобрение	1912	1914	1917	1918	1919	1922	1923	1924	1927	1928	1929	Всего
Контрольная .	P_2O_5	—	30	—	—	30	—	—	30	—	—	30	120
	N	160	—	150	—	—	150	—	—	90	—	—	550
Навозная . . .	P_2O_5	85	30	95	—	30	65	—	30	50	—	30	415
	K_2O	350	—	170	—	—	100	—	—	125	—	—	745
	N	190	—	—	145	—	—	145	—	25	60	—	566
Минеральная .	P_2O_5	110	30	95	—	30	65	—	30	32	16	30	438
	K_2O	250	—	170	—	—	—	—	—	95	65	—	580

Как видим, навозная и минеральная делянки за 17-тилетний период получили одинаковое количество азота и фосфора; разница имеется для калия, который за недостатком его на рынке не вносился в период 1917—1926 г.г.

Сравнивая урожаи свеклы за это время с данными 1929 г., когда вносился K_2O, видим, что отсутствие последнего отрицательно сказалось на сборе корней. При внесении его урожай корней на минеральной делянке был такой, как и на навозной; ботвы—больше (1).

Урожай свеклы в центнерах на га. *Таблица 2.*

Делянки	1916 — 1926 г.		Делянки	1929 г.	
	Корни	Ботва		Корни	Ботва
Контрольная	155	117	Контрольная	191	134
Навозная	207	155	Навозная	224	125
Минеральн. без калия	190	216	Минеральн. с калием	230	168

Отсутствие калия сказывалось также и на общем развитии свеклы. В то время, как на навозной делянке, после появления всходов, заметен был буйный рост листового аппарата, на минеральной делянке наблюдалась задержка в развитии: вес 100 растений перед прорывкой—здесь в 2—3 раза меньше, чем по навозу.

После прорывки, развитие ботвы шло лучше на минеральной делянке. При внесении калия (таблица 3) разница в развитии корней на навозной и минеральной делянках наблюдалась, главным образом, в первый период до августа, а в дальнейшем процесс корнеобразования сравнивался. При поздней копке 4/XI—выравнивание наблюдалось и на ботве (нормально копка проведена 23/IX).

Вес одного корня в граммах по периодам *Таблица 3.*
(средн. из 10-ти корней).

Периоды	Контрольная		Навозная		Минеральная	
	Корни	Отношен. ботвы к корням	Корни	Отношен. ботвы к корням	Корни	Отношен. ботвы к корням
11/VII	17	5,8	92	1,3	27	4,8
29/VII	45	3,0	89	2,0	71	2,4
15/VIII	90	1,8	165	1,2	169	1,5
3/IX	203	0,8	198	0,7	211	0,9
23/IX	175	0,9	233	0,9	233	1,0
4/XI	276	0,6	254	0,6	292	0,6

С точки зрения замены всех питательных веществ навоза питательными веществами туков, приведенные данные заслуживают особого внимания. При оценке рентабельности удобрений в этом разрезе, что поставлено в агрономии в последнее время, Мироновская станция, как изучающая этот вопрос с 1912 г., приводит интересные данные.

К сожалению, станция до настоящего времени не располагает характеристикой качества урожая по разным фонам.

Учитывая необходимость скорейшего пополнения этого пробела, нами и была проведена работа по определению сахаров, азота и зольных элементов в свекле, выросшей по разным удобрениям. В план работы была включена также почвенная характеристика делянок.

Действие удобрений на почву.

Анализ почвы. Изучение изменения почвенного плодородия в связи с системой удобрений не является главным моментом в нашей работе, но, поскольку состав растений в той или другой мере зависит от почвенных процессов, то мы не могли обойтись без анализа этого явления. Необходимо это было сделать еще и потому, что исследования лаборатории Мироновской станции касаются, главным образом, влияния больших доз навоза и туков на почву. Для доз малых, имеющих наибольшее практическое значение, мы располагаем недостаточными данными.

Минеральные удобрения, применяемые на Мироновской станции, по сравнению с навозным, отличались большой кислотностью. Если считать, что растения из сернокислого аммония, хлористого и сернокислого калия усваивают преимущественно катион, то при том количестве удобрений, что внесено в 5-типольном севообороте за 17 лет,—это должно составить до 30 центнеров неиспользованной серной кислоты на га.

Определение изменений pH, форм кислотности, поглощающего комплекса, процента гумуса и сухого остатка водных вытяжек показало, что минеральное и навозное удобрения по разному влияют на почву.

Изменение pH *Таблица 4.*

Навеска почвы	Куб. см. 0,1 N HCl	Куб. см. воды	Здвиг в единицах pH		
			Контрольная	Навозная	Минеральная
10 гр.	0	100	6,88	7,30	6,52
„	2	98	6,08	6,56	5,74
„	4	96	5,54	5,70	5,00
„	10	90	4,04	4,14	3,90
„	20	80	2,87	3,12	2,80

Исходная актуальная кислотность резко колебалась в зависимости от удобрения. В связи с этим при подкислении растворов наблюдалось неодинаковое изменение pH. Как при малых, так и при больших дозах соляной кислоты, наибольшие показания pH были на навозной делянке и наименьшие—на минеральной; делянка без удобрения занимает середину.

Под влиянием минеральных удобрений идет энергичное разложение гумуса (таблица 5). На навозной делянке, несмотря на большие количества внесенной органической массы (1600 цент. навоза на га за 17 лет), не наблюдалось увеличения процента гумуса в почве.

Анализ почвы [1]) *Таблица 5.*

Делянки	% % общего гумуса	Сухой остаток в %		Поглощен. в %		Кислотность 0,1 N NaOH на 125 куб. см. вытяжки	
		Пахотн. горизонт	Подпах. горизонт	CaO	MgO	Гидролитическая	Обменная
Контрольная . . .	5,72	15,4	8,8	0,70	0,07	3,7	0,10
Навозная	5,68	10,0	11,1	0,64	0,07	3,3	0,08
Минеральная . . .	5,52	8,0	17,2	0,62	0,06	8,8	0,10

[1]) Общий гумус определялся по Кнопу. Поглощенные основания вытеснялись NH_4Cl; CaO определялся объемным методом, MgO—весовым.

Анализ вод

Делянки	Глубина в сант.	30/IV				3/V				28/V			
		Влажность в %%	pH	N в мгр. на кгр. абс. сух. почвы	P_2O_5 на кгр. абс. сух. почвы	Влажность в % %	pH	N в мгр. на кгр. абс. сух. почвы	P_2O_5 на кгр. абс. сух. почвы	Влажность в % %	pH	N в мгр. на кгр. абс. сух. почвы	P_2O_5 на кгр. абс. сух. почвы
Контрольная	0—25	25,2	7,15	2,4	следы	23,24	7,50	2,6	—	18,75	7,73	11,3	0,6
	25—50	23,5	7,60	2,4	„	20,71	7,73	1,5	—	17,33	8,04	7,1	—
	50—75	—	—	—	—	21,05	7,75	20,4	—	18,02	больш. 8,04	11,3	—
	75—100	—	—	—	—	16,66	7,80	5,8	—	17,77	8,04	10,9	—
Навозная	0—25	24,9	7,25	2,4	следы	22,44	7,73	3,0	—	14,17	больш. 8,04	9,7	0,8
	25—50	23,2	7,50	6,5	следы	20,19	7,75	5,8	—	15,66	7,90	2,1	—
	50—75	—	—	—	—	19,29	7,80	17,4	—	17,32	7,90	7,3	—
	75—100	—	—	—	—	23,92	7,80	5,5	—	16,11	7,90	6,8	—
Минеральная	0—25	25,6	7,25	3,0	1,8	23,72	7,30	1,5	—	18,67	7,45	8,6	2,0
	25—50	23,9	7,25	6,5	следы	21,41	7,75	6,7	—	18,66	7,90	3,9	—
	50—75	—	—	—	—	21,05	7,75	22,8	—	18,34	7,90	16,4	—
	75—100	—	—	—	—	13,62	7,75	6,2	—	17,48	7,90	10,9	—

Ярким показателем изменений почвенного плодородия являются данные сухого остатка водной вытяжки. На делянке, где вносилось мало удобрения (контрольная), количество растворимых веществ в верхних горизонтах в два раза больше, чем в нижних. На навозной делянке отмечено обогащение нижнего горизонта легко растворимыми соединениями; а на минеральной делянке—обогащение настолько значительное, что этот процесс можно уподобить процессу деградации. Воднорастворимого остатка в подпахотном горизонте в два раза больше, чем в пахатном, явление, противоположное тому, что наблюдалось на контрольной делянке.

Наблюдение над поглощающим комплексом показало, что последний в почвах Мироновской станции в общем достаточно стойкий, хотя под влиянием кислотности минеральных удобрений наметилась тенденция к его разрушению.

Минеральное удобрение увеличивало гидролитическую кислотность в почве. Степень увеличения принимает столь выразительный характер, что не исключена возможность постановки вопроса об отзывчивости почв станции при удобрении кислыми туками на фосфориты.

Анализ водных вытяжек. Констатированные изменения в химизме почвы дают возможность считать, что под влиянием удобрений должны быть обнаружены резкие колебания в динамике воднорастворимой P_2O_5 и NO_3. Но наблюдения втечение лета показали, что влияние растения на почву было настолько сильным, что на всех делянках произошло сглаживание действия удобрений.

Влажность менялась от осадков вегетационного периода. Наибольшей она была в начале весны; дальше следовало обычное ее уменьшение.

ных вытяжек *Таблица 6.*

4/VII				6/VIII				30/VIII			
Влажность в %%	pH	N в мгр. на кгр. абс. сух. почвы	P_2O_5 на кгр. абс. сух. почвы	Влажность в %%	pH	N в мгр. на кгр. абс. сух. почвы	P_2O_5 на кгр. абс. сух. почвы	Влажность в %%	pH	N в мгр. на кгр. абс. сух. почвы	P_2O_5 на кгр. абс. сух. почвы
19,56	7,40	5,92	2,9	12,77	7,73	1,1	следы	6,68	7,60	2,0	1,3
18,17	7,73	5,58	—	13,73	7,80	1,4	—	10,70	8,04	следы	—
17,81	7,50	13,26	—	16,78	8,00	1,8	—	10,70	8,04	2,3	—
17,35	7,65	3,15	—	16,21	8,00	7,2	—	10,75	больш. 8,04	3,5	—
18,49	7,70	7,12	4,3	11,42	7,73	1,0	следы	7,40	7,60	1,6	1,6
17,38	7,73	4,65	—	13,20	7,80	следы	—	9,52	8,04	следы	—
17,52	7,80	13,78	—	13,86	7,85	3,1	—	11,10	больш. 8,04	4,1	—
15,38	7,73	8,61	—	13,43	7,85	4,8	—	12,80	больш. 8,04	7,8	—
19,18	7,25	10,06	3,6	13,50	7,55	1,2	1,2	7,78	7,45	1,2	1,0
12,96	7,40	4,36	—	14,11	7,80	1,6	—	11,18	8,04	следы	—
18,03	7,73	10,46	—	15,73	7,85	9,2	—	9,76	щел.	1,6	—
16,95	7,70	22,90	—	19,25	7,85	13,8	—	10,08	щел.	следы	—

В 1929 г. засушливой была вторая половина лета, когда влажность верхних горизонтов падала до „мертвого запаса", 6—10% (двойная гигроскопическая).

Изменение влажности наблюдалось также и по вертикальному профилю. В верхнем слое 0—25 см. она меньше, чем в нижних. На глубине 25—100 см. влажность везде одинаковая. Только с весны она на минеральной делянке больше, чем на навозной.

Анализируя характер изменения актуальной кислотности почвы, видим, что в условиях 1929 г. последняя на всех делянках была выше 7, т.-е. лежала в щелочном интервале. Для большинства годов pH колеблется около 7; в 1929 г. такая концентрация ионов наблюдалась только в начале вегетации. На протяжении остального периода, повидимому, в силу большого передвижения растворов с нижних горизонтов к верхним, под влиянием засухи, отмечено увеличение pH.

Выпадение дождей уменьшало концентрацию водородных ионов. На минеральной делянке актуальная кислотность больше, чем на навозной.

Динамика нитратов [1]) в нижних горизонтах подчиняется общей закономерности, характерной для большинства почв Украины. С весны, когда почва насыщена водою, процесс нитрификации задерживается. С наступлением теплой погоды, последняя усиливается. Увеличение идет до момента смыкания рядков, после чего начинается снова уменьшение.

В мае и июне количество нитратов на навозной и контрольной делянках резко уменьшается. Исчезновение на минеральной делянке происходило не так быстро. Только перед копкой количество их везде падало до 0.

---

[1]) NO_3 определялись по Гранвалю-Ляжу, P_2O_5 по А. А. Лебедянцеву.

Анализ водных вытяжек рисует интересную картину распределения нитратов по вертикальному профилю. На протяжении всего вегетационного периода наибольшая аккумуляция нитратов отмечена в горизонте 50—75 см. На минеральной делянке отмечено передвижение их в глубокие слои. Миграция тем больше, чем больше вносилось туков. При увеличении дозы вдвое, максимум NO_3 приходился на горизонт 100—125 см. (3).

Большие запасы нитратов на минеральной делянке не остались без влияния на растение. Лучшее развитие ботвы, меньшая сахаристость корня, разница в окраске листьев,—все это свидетельствует о неодинаковом питании свеклы.

Динамика воднорастворимой фосфорной кислоты в почве не дает ясной картины: на протяжении почти всего лета наблюдались только следы P_2O_5. При выпадении осадков увеличилось содержание ее в водных вытяжках. Под конец вегетации, когда растение не так сильно накопляет массу, отмечено также увеличение P_2O_5.

Кореляции между динамикой P_2O_5 в почвах и системой удобрения не наблюдалось. Тенденция к увеличению отмечена лишь на минеральной делянке.

Вегетационные опыты. В дополнение к химическим исследованиям, нами намечено было провести определение почвенного плодородия методом Найбауэра и Митчерлиха. Но предварительный анализ корнерастворимых P_2O_5 и K_2O по Нейбауэру заставил нас отказаться от этого, т. к. на всех делянках был констатирован разительный недостаток фосфора и калия, чего не наблюдалось в полевых условиях (4).

Относительная потребность в фосфоре наименьшая была на контрольной делянке и наибольшая—на минеральной. Для калия картина более правильная: накопление его в растении тем больше, чем выше плодородие почвы.

Определение плодородия по Нейбауэру.

Делянки:	в мгр. на кгр. почвы P_2O_5	K_2O
Контрольная	0,76	5,7
Навозная	0,67	10,8
Минеральная	0,40	13,8

Несовпадение лабораторных данных с полевыми объясняется, видимо, тем, что в опыте по Нейбауэру берется для исследования только верхний горизонт. Для выявления потребности почвы в удобрении необходимо знать плодородие и остальных горизонтов, доступных корням растения.

Вследствие того, что новые методы определения плодородия почвы в наших условиях требуют большой проработки (5), мы в своей работе остановились на вегетационных опытах, изучая отдельно отзывчивость на питательные вещества пахотного и подпахотного горизонтов.

Для пахотного горизонта нам пришлось ограничиться комбинациями: контрольная и полное удобрение (NPK;) в подпахотном горизонте удобрение вносилось по пятерной схеме Жорж-Виля. (См. табл. 7).

Приведенные данные ярко подчеркивают неодинаковый характер влияния навоза и туков на изменение плодородия почвенных горизонтов. Как и следовало ожидать, в пахотном горизонте плодородие выше, чем в подпахотном. При переходе от верхнего горизонта к нижнему—отзывчивость на отдельные элементы питания резко меняется. В пахотном горизонте, как без удобрения, так и при NPK, наибольшие урожаи получены по навозу; минеральная делянка приближалась к контрольной, хотя ботвы здесь и больше.

Подпахотный горизонт при внесении NPK и PK по урожайности сравнялся с пахотным. На минеральной делянке наблюдается отставание:—больше для ботвы и незначительное для корней. При удобрении NK и PK наибольшие урожаи получены с делянки минеральной.

Вегетационные опыты

Таблица 7.

(Почва взята с делянок 5-типольного севооборота).

Повторения	Подпахотный горизонт															Пахотный горизонт					
	Без удобрения			NP			NK			PK			NPK			Без удобрения			NPK		
	контрольн.	навозная	минеральн.	контрольн.	навозная	минеральн.	контрольн.	навозная	минеральн.	контрольн.	навозная	минеральн.	контрольн.	навозная	минеральн.	контрольн.	навозная	минеральн.	контрольн.	навозная	минеральн.
Общий вес																					
I	58	45	87	382	330	322	89	—	205	84	57	150	397	447	362	138	270	183	423	483	453
II	60	32	105	365	365	357	127	150	265	65	85	115	430	413	335	185	183	145	401	451	390
III	57	48	95	382	435	625	129	37	254	60	65	110	381	437	362	185	209	160	373	400	496
Среднее . .	58	41	95	376,3	396,6	338,0	115,0	119,0	241,6	59,6	69	128,3	402,6	432,8	353,0	69,3	220,6	162,7	339,0	444,6	446,3
Вес корня																					
I	35	25	55	260	297	252	52	—	125	59	32	107	280	340	265	85	185	120	320	365	271
II	35	22	62	242	295	247	70	110	190	40	55	75	327	295	220	113	126	75	250	350	235
III	27	32	55	262	300	205	77	57	167	32	37	65	290	310	265	115	145	105	265	302	327
Среднее . .	32,3	26,3	57,3	254,5	297,3	234,6	66,3	83,0	160,6	43,6	41,3	82,3	299,0	315,0	250,0	104,3	151,6	100	278,3	339,0	277,6
% сахара																					
I	17,4	16,8	18,2	21,7	20,5	21,5	17,2	—	19,3	18,0	17,9	19,0	20,7	21,0	31,9	19,7	20,4	17,5	20,0	20,3	19,5
II	17,7	17,8	17,1	20,4	20,1	21,7	17,6	19,4	20,9	18,0	18,7	19,3	20,2	22,0	18,9	19,9	19,0	18,3	19,9	21,3	21,2
III	17,0	17,5	17,8	19,4	22,8	20,9	18,5	16,2	19,9	17,8	18,4	18,2	22,5	21,2	20,0	19,2	20,5	18,3	19,5	19,8	19,5
Среднее . .	17,3	17,36	17,7	20,5	21,13	21,7	17,76	17,8	20,3	18,0	18,3	18,83	21,13	21,4	20,27	19,6	19,96	18,3	19,8	20,46	20,6
% сухих веществ сока																					
I	23,0	22,0	23,0	26,2	25,0	27,0	24,0	—	23,8	23,6	24,2	24,0	24,8	25,8	26,8	25,2	25,0	22,2	26,2	25,0	26,0
II	—	23,0	23,4	24,8	24,2	26,4	23,0	24,0	25,8	25,0	24,8	24,8	26,2	26,6	25,0	24,0	23,2	24,8	24,8	26,4	25,4
III	23,2	23,0	24,0	24,2	27,6	25,6	23,2	20,4	25,6	23,6	24,0	—	27,2	24,2	25,0	23,2	24,4	23,8	24,4	23,8	24,2
Среднее . .	23,1	22,6	23,5	28,06	25,6	26,3	23,4	22,1	25,06	24,26	24,3	24,4	26,06	25,50	25,6	24,1	24,2	23,3	25,1	25,1	25,2

Первый минимум везде наблюдается для азота, второй—для фосфора; реакция на калии незначительная. Долголетнее применение минеральных туков уменьшило относительную потребность почвы в азоте и фосфоре. При навозном удобрении изменения в отзывчивости на питательные вещества не отмечено.

Недостаток азота и фосфора в подпахотном горизонте сказался также и на составе свеклы. В корнях по NK и PK удобрению % сахара и сухих веществ ниже, чем в других сосудах.

Приведенная характеристика делянок 5-типольного севооборота дает возможность сделать следующие выводы:

1. Долголетнее применение минеральных туков уменьшает гумозность почвы, увеличивает pH, гидролитическую кислотность и водорастворимые соединения в нижних горизонтах. При применении навоза изменения незначительные и имеют другой характер.

2. До полного развития листьев, много нитратов отмечено на минеральной делянке. На глубине 50—75 см. наблюдается их аккумуляция. Под влиянием влажности передвижение нитратов в глубокие слои отмечено на делянке, удобренной туками.

3. На протяжении всего вегетационного периода констатированы следы P_2O_5 в водных вытяжках. На делянке, удобренной туками, фосфорной кислоты больше, чем на делянках—навозной и контрольной.

4. Изменение концентрации водородных ионов под влиянием удобрений наблюдалось только в пахотном горизонте. Наибольшая концентрация их была на навозной делянке и наименьшая—на минеральной. Дожди уменьшали абсолютную величину pH в почве.

5. Вегетационные опыты показали, что пахотный горизонт по урожайности корней стоит выше, чем подпахотный. В пахотном горизонте наибольшие урожаи свеклы получены на навозной делянке, а в подпахотном—на минеральной. В подпахотном горизонте отмечена сильная реакция на азот и фосфор: слабая на минеральной делянке и более сильная на контрольной и навозной.

Влияние удобрений на состав свеклы.

Охарактеризовав почвенные процессы наших делянок, посмотрим, как навозное и минеральное удобрения влияют на состав свеклы. При определении качества свеклы нам, видимо, надо различать два момента: 1) влияние удобрения, внесенного под свеклу, и 2) влияние почвенного фона. Но поскольку расчлененное изучение факторов здесь не может быть выяснено, так как все разнообразие идущих в почве процессов, координируется какой то равнодействующей, то при характеристике качества свеклы нам пришлось остановиться на рассмотрении совокупного действия удобрений и почвы.

Из отдельных элементов в свекле нами определялись: 1) сухие вещества, 2) углеводы, 3) азот, 4) фосфор и калий.

Сухие вещества. Мы не придаем абсолютного значения полученным цифрам, так как методика определений сухих веществ в свекле весьма неточная. Небольшие колебания процента сухих веществ по разным делянкам мы склонны объяснить скорее погрешностью определения, чем действием самых удобрений.

Но все же возможная неточность полученных цифр не маскирует некоторых закономерностей.

Как видно из таблицы 8, количество сухих веществ в ботве в начале вегетации почти в два раза меньше, чем в корнях; под конец копки разница сглаживается.

Динамика накопления сухих веществ в корнях и ботве неодинаковая: хотя абсолютная масса ботвы не перестает увеличиваться до конца копки, прирост сухих веществ останавливается уже в сентябре. Для корней этот момент передвигается на начало октября.

% **сухих веществ.** *Таблица 8.*

Сроки	Контрольная			Навозная			Минеральная		
	Корни	Ботва	Вес корня	Корни	Ботва	Вес корня	Корни	Ботва	Вес корня
11/VII	14,71	8,64	17,0	15,63	8,26	92,0	14,83	7,59	27,0
29/VII	16,79	11,81	45,0	17,13	9,26	89,0	16,23	10,82	71,0
13/VIII	20,81	17,49	90,0	19,74	16,26	165,0	20,44	15,58	169,0
3/IX	23,78	19,88	203,0	24,04	20,28	198,0	23,49	20,77	211,0
23/IX	25,30	19,40	175,0	24,87	19,46	232,0	24,64	20,26	232,0
4/XI	24,95	21,80	276,0	24,80	18,90	254,0	25,60	21,40	292,0

В зависимости от удобрения процент сухих веществ на протяжении лета не менялся.

Сахаристость. Наши данные показывают, что процесс накопления сахара в корнях идет более быстро в первые периоды (до июля). На протяжении остального времени сахаристость увеличивается на 10—13%.

Таблица 9.

Сахаристость свеклы в %% на абсолютно сухое вещество

Сроки	Контрольная	Навозная	Минеральная
11/VII	55,68	56,04	53,59
29/VII	61,07	67,40	63,20
15/VIII	60,73	63,77	62,05
3/IX	67,91	65,43	66,40
23/IX	63,10	67,72	66,61
4/XI	76,00	73,18	68,66
Среднее (11/VII — 23/IX)	51,41	64,06	61,98

Навозное и минеральное удобрения неодинаково влияли на процесс накопления сахара в корнях. Как общее правило, надо считать, что по навозу сахаристость больше, чем по минеральному удобрению, а по последнему больше, чем по контролю. На протяжении вегетационного периода эта закономерность часто нарушалась, особенно во вторую половину лета, когда перестал увеличиваться % сухого вещества в листьях.

Понижение сахаристости по минеральному удобрению подтверждается также и многолетними данными Мироновской станции. Так, за период 1917—1926 г., когда свекла, за отсутствием калия, удобрялась азотом и фосфором, сахаристость корня была на 1—$1^1/_2$% ниже, чем по навозу (1).

Априори, надо предполагать, что в свекле по минеральному удобрению, при пониженном накоплении сахарозы, должно идти накопление других форм углеводов. Неодинаковый характер развития свеклы по этим двум фонам еще больше убеждает нас в этом. Определение мальтозы редуцирующих сахаров, общего и вредного азота в корнях подтвердило наше предположение.

Мальтоза. Дисахарид мальтоза содержится в корнях в незначительном количестве. По данным Рамонской станции, количество ее колебалось 0,61—1,0% на сырое вещество растений (7).

Нужно сказать, что определение мальтозы в корнях грешит неточностью. 3-хчасовое кипячение водных вытяжек с HCl переводит в виноградный сахар не только мальтозу, но и крахмал, который частично переходит в раствор при 15-тиминутной дигестии мязги горячей водою.

По нашим анализам количество мальтозы в корнях колебалось 0—4,35% (на сухое вещество). Динамика ее накопления весьма не равномерна по периодам. На контрольной делянке вначале наблюдался минимум, потом максимум и при конце копки снова минимум.

В свекле по навозному удобрению до августа мальтозы не наблюдалось вовсе. В середине августа количество последней резко увеличилось, а в конце сентября отмечено падение. Максимум мальтозы наблюдался при поздней копке.

Таблица 10.

Количество мальтозы в корнях; в %% на абсолютно сухое вещество [1])

Сроки	Контрольная	Навозная	Минеральная
11/VII	0,67	—	4,32
29/VII	1,17	—	1,16
15/VIII	1,61	1,56	4,35
3/IX	3,64	1,74	2,97
23/IX	1,41	1,03	1,29
4/XI	0,85	2,84	1,17

При минеральном удобрений высокий процент мальтозы отмечен в первый период роста. Начиная с сентября, количество ее резко падало, и к моменту копки достигло минимума. В период средней копки 23/IX содержание мальтозы в корнях колебалось 1,03—1,41%: мало ее по навозному удобрению, больше по минеральному и еще больше по контролю. При поздней копке отмечено обратное явление.

Редуцирующий сахар. Под названием редуцирующий сахар разумеется смесь право- и левовращающих моносахаридов, накопляющихся в растении, как в процессе синтеза, так и в процессе разложения сахарозы.

В заводской практике обыкновенно определяют общее количество редуцирующих сахаров. Для выяснения процессов синтеза, в связи с ходом роста, является необходимым знать количество глюкозы, образующейся в свекле, как первый продукт накопления (7).

Так как в своей работе мы преследовали цель дать техническую характеристику свеклы в связи с ходом роста, то нам пришлось остановиться на определении как общего запаса редуцирующих сахаров, так и глюкозы.

Анализы показывают, что при удобрении общее содержание сахаров (Бертран) почти не меняется. Колебания наблюдаются только в зависимости от возраста свеклы. В первой половине лета, при увеличении влажности происходило наростание инверта; а при засухе, во вторую половину,—уменьшение. Поздняя ноябрьская копка увеличила общее количество их вдвое.

Динамика накопления глюкозы (Вильштетер) в корнях подчинена тем же закономерностям, что и накопление редуцирующих сахаров. Колебания в зависимости от удобрения наблюдались только в первый период развития: наименьше глюкозы было по навозному удобрению, больше по минеральному и максимум по контролю.

[1]) Определено по Вильштетеру после 3-хчасового кипячения водного раствора с 1,25% HCl.

По мере вызревания свеклы количество глюкозы в корнях уменьшалось.

Таблица 11.

Содержание редуцирующих сахаров в свекле; в %% на абсолютно сухое вещество.

Сроки	Контрольная		Навозная		Минеральная	
	Бертран	Вильштетер	Бертран	Вильштетер	Бертран	Вильштетер
11/VII	1,55	1,55	1,55	1,14	1,53	1,43
29/VII	1,65	1,55	1,69	1,05	1,97	1,23
15/VIII	1,25	0,85	1,29	0,45	1,30	0,92
3/IX	1,49	0,92	1,35	0,96	1,35	0,92
23/IX	1,28	0,98	1,10	1,12	1,11	0,99
4/XI	2,30	0,88	2,20	0,85	2,07	0,86

Общий и вредный азот. При производстве сахара особое внимание приходится уделять вредному азоту свеклы. Под этим названием подразумевают небелковые азотистые соединения, которые не удаляются в процессе производства, а переходят через все станции завода до патоки.

Анализами установлено, что одна часть вредного азота задерживает кристаллизацию 25—40 частей сахара. При пересчете на производстве это составляет громадные потери. В заводской практике считают, что свекла, содержащая до 40% вредного азота от общего, невыгодна для переработки (3).

Как показывают многолетние исследования Andrelik (8) в корнях между общим и вредным азотом существует сопряженность: чем больше общего азота, тем выше % вредного. Количество азота в свекле зависит от сочетания метеорологических факторов, удобрения, происхождения семян и проч. В годы влажные содержание его в корнях меньше, чем в годы сухие, и наоборот.

При удобрении туками увеличивается небелковый азот свеклы. В опыте Andrelik свекла неудобренная содержала 0,062% вредного азота, а удобренная селитрой 0,082%.

Определение вредного азота в русской свекле показало, что количество его зависит также от почвенных и климатических условий района. Воронежская свекла более богата небелковым азотом, чем свекла подольская. Еще более богата им свекла кубанская. По выходу патоки завод Кубани занимает первое место в Союзе (3).

Уладовка . . . 1912—13 г.г.—12,2 ф. патоки с берковца
Рамонь . . . 1910—15 г.г.—17,2 ф. „ „ „
Кубанск. зав. . 1918—22 г.г.—34 ф. „ „ „

В проведенной работе мы поставили целью проследить изменение азотистой части свеклы в зависимости от удобрений, поскольку этот фактор в настоящее время в связи с развитием туковой промышленности приобретает решающее значение.

Так же, как и для определения углеводов, мы воспользовались навозной и минеральной делянками опытного поля, где под влиянием долголетнего применения удобрений в почве произошли заметные изменения.

Нужно отметить, что определение общего азота в свекле лабораторией Мироновской станции проводилось и раньше. Эти данные, как и данные других исследователей, показали, что содержание его в свекле сильно колеблется в зависимости от условий года (1:3).

Повидимому, и содержание вредного азота, за этот период, подчиняется тем же колебаниям, поскольку между этими двумя формами существует прямая зависимость.

Таблица 12.

Общий азот в свекле по данным Мироновской станции.

Годы	Корни	Ботва
1914	0,77%	1,99%
1915	0,52%	2,23%
1916	1,61%	2,88%
1917	0,60%	2,18%
1918	0,78%	1,95%

Анализы свеклы в 1929 году показали, что в ранние периоды она была более обобщена азотом, чем в позднее. По мере роста, содержание общего азота падало, достигая минумума в период нормальной копки (сентябрь).

Динамика азота в корнях в % % на абс. сух. вещество [1]) *Таблица 13.*

Периоды	Контрольная				Навозная				Минеральная			
	Общий	Белковый	Вредный	% % вредного	Общий	Белковый	Вредный	% % вредного	Общий	Белковый	Вредный	% % вредного
11/VII	1,861	1,427	0,434	23,3	1,870	1,385	0,485	25,9	2,090	1,558	0,532	24,5
29/VII	0,988	0,750	0,238	24,1	0,850	0,675	0,175	20,1	1,015	0,771	0,244	24,0
15/VIII	0,931	0,583	0,348	37,4	0,838	0,490	0,348	41,5	0,953	0,535	0,418	43,9
3/IX	1,000	0,533	0,467	44,6	1,000	0,435	0,504	48,4	1,002	0,446	0,557	55,5
23/IX	0,795	—	—	—	0,765	—	—	—	0,948	—	—	—
4/XI	0,865	0,488	0,377	43,6	0,822	0,483	0,339	41,6	0,953	0,543	0,410	43,0

Количество вредного азота в июле и сентябре одинаково. Колебание на протяжении вегетационного периода зависило от метеорологических условий. В засушливый период процент вредного азота в корнях увеличивался, а во влажный уменьшался (вторая половина июня). Аналогичные картины наблюдаются и при запаздывании с копками.

Втечение вегетационного периода менялось соотношение между общим и белковым азотом. В молодых растениях преобладает белковый азот (3:1). Во вторую половину лета происходило его уменьшение; соотношение между этими двумя формами понижалось до 1:1.

В зависимости от удобрения величина вредного азота менялась незначительно. Наибольше его было на минеральной делянке, меньше на контрольной и еще меньше на навозной. Ход накопления общего азота в корнях подчиняется тем же закономерностям, что и вредного.

В ботве азота больше, чем в корне. Между содержанием азота в ботве и в корнях наблюдается зависимость (29/VII и 3/IX). При уменьшении общего азота в ботве отмечено увеличение вредного азота в корнях.

В ботве так же, как и в корнях, наибольшее количество общего азота наблюдалось при минеральном удобрении и наименьшее при навозном. В ранние периоды содержание последнего на всех делянках одинаково.

[1]) Общий N определялся по Ксельдано, а вредный по Берштейну.

Таблица 14.

Динамика азота ботвы в % % на абс. сух. вещество.

Периоды	Контрольная	Навозная	Минеральная
29/VII	3,03	3,22	3,05
3/IX	2,95	2,62	3,28
23/IX	2,62	2,42	2,78
4/XI	2,49	2,26	2,75

Фосфор и калий. Из зольных элементов, находящихся в свекле, нами определялись фосфор и калий, как имеющие наибольшее значение при культуре свеклы, а также при ее переработке. Анализы (9) показывают, что содержание сахара в корнях связано с количеством фосфора и калия: чем больше последних в золе, тем выше сахаристость.

Таблица 15.

Количество фосфора и калия в свекле: % на абс. сух. вещ-во [1]).

Периоды	Контрольная				Навозная				Минеральная			
	P_2O_5		K_2O		P_2O_5		K_2O		P_2O_5		K_2O	
	Корни	Ботва	Корни	Ботва	Корни	Ботва	Корни	Ботва	Корни	Ботва	Корни	Ботва
29/VII	1,96	1,42	1,02	3,38	1,85	1,98	1,05	4,25	1,99	1,56	1,16	4,35
3/IX	0,18	0,40	0,91	4,40	0,30	0,50	0,97	4,27	0,21	0,48	0,70	4,40
23/IX	0,12	0,42	0,75	2,14	0,24	0,44	0,76	2,39	0,24	0,43	0,87	2,06
4/XI	0,10	0,34	0,48	2,12	0,21	0,36	0,62	2,25	0,25	0,47	0,83	2,10

По нашим данным наблюдалась обратная зависимость: при увеличенном содержании фосфора и калия, сахаристость на минеральной делянке понижалась.

В начале роста количество фосфора одинаково, в корнях и в ботве. На протяжении вегетационного периода происходило его уменьшение: в корнях—8—18 раз, а в ботве 4—5 раз. Наименьше фосфора в корнях было на делянке неудобренной и найбольше на минеральной.

В ботве на всех делянках, по мере вызревания, шло равномерное уменьшение P_2O_5. Колебание наблюдалось только в период поздней копки.

Количество калия в процессе роста свеклы закономерно падает; в ботве калия больше, чем в корнях. Зависимость между удобрением и содержанием калия в растении наблюдалась только в период копки. Наибольше его было при минеральном удобрении. При запаздывании с копкой до 4/XI, по навозному удобрению и контролю отмечено резкое уменьшение процента калия в корнях, чего не было в ботве.

На основе приведенного материала можно сделать следующие выводы:

1) Содержание сухих веществ в свекле не менялось от рода удобрения. Сахаристость корня при навозном удобрении выше, чем при минеральном, а при последнем выше, чем без удобрения.

2) Увеличение мальтозы (во вторую половину лета) наблюдалось при навозном удобрении и уменьшение по минеральному. На делянке неудобренной максимум ее отмечен в середине лета.

3) Содержание редуцирующих сахаров в первой половине лета меньше, чем во вторую; при запаздывании с копкой количество их увеличивалось

[1]) K_2O определялся хлорилотинатом.

вдвое. Изменение в содержании глюкозы наблюдалось в первую половину лета: большее на контрольной делянке и меньшее на навозной.

4) Накопление вредного азота в корнях подчиняется тем же закономерностям, что и накопление общего. В молодом возрасте преобладает белковый азот, по мере вызревания возрастает содержание вредного. Наибольше его было при минеральном удобрении; навозная делянка, по сравнению с контрольной не увеличивала содержания вредного азота в корнях. Количество общего азота при вызревании свеклы уменьшалось вдвое; в листьях уменьшения мало заметные.

5) Процентное содержание фосфора и калия в ботве больше, чем в корнях. На протяжении лета количество последних в растении резко уменьшалось. В период копки наибольше фосфора и калия было в свекле с минеральной делянки.

Резюме.

1. При долголетнем применении минеральных туков в почве увеличивается pH, гидролитическая кислотность и гумозность. Легко растворимые соединения верхних горизонтов передвигаются в нижние, вследствие чего плодородие последних увеличивается. При применении навоза изменение незначительно и имеет другой характер.

2. В зависимости от рода удобрений изменяется также и состав свеклы. При удобрении туками возрастает содержание общего и вредного азота. Минеральное удобрение, по сравнению с навозом, уменьшает содержание сахарозы и мальтозы. Для общего содержания редуцирующих сахаров изменений не отмечено. Развитие свеклы, вначале, лучше идет по навозному удобрению, а во вторую половину лета по минеральному.

3. Наши выводы надо считать предварительными; в дальнейшем работу необходимо будет расширять в отношении изучения доз и комбинаций минеральных удобрений; последнее и намечается нами сделать в наступающий вегетационный период.

Работа эта начата нами на Мироновской опытной станции и закончена в Агрономической лаборатории УНИС'а. В проведении анализов принимала участие Алексеева Е. Н., студентка 1-го МГУ.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Сираченко И. А. Влияние калия на черноземных почвах. Журнал сахарной промышленности 1929 г. № 7—8.

2. Сообщение 17 Сети Опытных Полей б. общества Сахарозаводчиков. Програма работ Центральной Опытной станции по свекле.

3. Труды Агрохимической лаборатории Мироновской опытной станции, вып. 2, 3, 6.

4. А-сей К. Филипповский. Влияние доз комбинаций минеральных удобрений на урожай свеклы. Труды Съезда по научно-исследовательской работе Сахаротреста, 1928 г.

5. Маслова А. Л. Методы Нейбауэра. Труды Киевской Областной сельско-хозяйственной станции.

6. Демьянов Н. Общие приемы анализа растительных веществ.

7. Рубин Б. А. и Фемисова Р. В. К вопросу об образовании и миграции углеводов в сахарной свекле. Журнал сахарной промышленности, 1929 г. № 7—8.

8. Вогрызек О. Химия сахарной промышленности.

9. Зуев М. Д. Энциклопедия сахарного производства, том 1.

10. Душский И. Е., Минц И. Б., Павленко В. Г. Азотистые вещества сахарной свеклы и их передвижение в ходе сахарного производства. Труды Химической лаборатории ВОС. 1901—1912 г.

О цветении цикория (Cichorium Intybus L.).

Н. А. Щибря и Г. В. Артемьев.

В 1929 г. среди прочих тем, намеченных к проработке Отделом Новых Сахароносов НИС'а (Киев, Батгора), была поставлена тема, послужившая основанием к настоящему отчету, а именно биолого-морфологическое изучение процессов цветения цикория (Cichorium Intybus L.).

Основным координирующим направлением всей работы было изучение цветения, как динамического процесса; при этом оказалось удобным разбить эту тему на следующий ряд моментов:

1. Общие наблюдения над цветением.
2. Детализированное наблюдение над цветением отдельных соцветий.
3. Изучение аномального, в силу тех или иных условий, цветения, как растений в целом, так и отдельных соцветий.
4. Изучение строения: а) цветка, в) соцветия цикория.
5. Установление и изучение аномалий строения: а) соцветия, б) цветка цикория.
6. Биометрическое изучение количественных сторон цветения.
7. Работы по изоляции
8. Работы по скрещиванию.

Здесь же следует оговориться, что микроскопическая часть работ совершено исключена из настоящего отчета и, в случае особо благоприятных условий, составит тему отдельной статьи.

I. Общие наблюдения над цветением.

С целью установления предшествующих цветению процессов из общей массы растений Cichorium Intybus II-го года, достигавшей по 9-и культивируемым нами сортам 3000 экземпляров, было выделено около 400 растений, над которыми велись индувидуальные наблюдения. Кроме того, велись наблюдения и над всей остальной массой растений. При массовых наблюдениях отмечались моменты:

1. Время посадки 2. Время отрастания. 3. Выход в стрелку. 4. Ветвление (дифференциация) стебля. 5. Появление бутонов. 6. Начало цветения. 7. Начало массового цветения. 8. Конец массового цветения.

Поскольку наблюдения, в силу организационных причин, были начаты несколько несвоевременно, данных по пункту 2-му для всех сортов и по пункту 3-му для сортов Магдебургского и Lange Magdeburger не имеется; все же остальные пункты для всех имевшихся в нашем распоряжении сортов, а именно: 1. Магдебургского, 2. Lange Magdeburger, 3. Cylinderförmige Riesen, 4. Schlesische halblange dicke, 5. A feuille dékoupée, 6. Demi-courte (à feuille entière) 7. Longue de Brabant, 8. Améliorée Vilmorin, и 9. La plus riche в их последовательности представлены табл. 1.

Вследствие неопределенности самого понятия „массовое цветение", равным образом начала и конца его, данные по этим графам не вполне точны.

Согласно таблице 1-й, выход растения в стрелку начинается на 20—30 день после посадки.

Характер ветвления цикория моноподиальный; впервые заметными боковые оси становятся через 25—35 дней после посадки.

Вскоре после начала дифференциации стебля в пазухах кроющих листьев верхней части стрелки растения появляются первые бутоны, раскрывающие

Таблица 1.

Динамика развития и цветения сортов цикория (Cichorium Intybus).

СОРТ	Время посадки	Отрастание	Выход в стрелку	Дифференц. стебля	Появление бутонов	Начало цветения	Массовое цветение: Начало	Конец	Продолжит	Полная спелость	Примечание
Магдебургский . . .	3/V	?	?	21/VI	21/VI	5/VII	29/VII	6/VIII	8	—	
Lange Magdeburger.	3/V	„	„	17/V/	19/VI	11/VII	—	3/VIII	?	—	
Chic. à café améliorée Vilmorin	17/V	„	12/VI	26/VI	26/VI	17/VII	8/VIII	9/VIII	1	—	
C. à c. à feuille découpée	20/V	„	16/VI	31/VI	10/VII	8/VII	3/VIII	14/VIII	11	—	
Cylinderf. Riesen . .	21/V	„	19/VI	9/VI	9/VII	21/VII	9/VIII	12/VIII	3	—	
Schlesische halblange dicke	29/V	„	14/VI	29/VII	12/VII	23/VII	8/VIII	9/VIII	1	—	
Demi-courte	24/V	„	23/VI	10/VII	13/VII	18/VII	10/VIII	14/VIII	4	—	
Longue de Brabant .	25/V	„	21/VI	4/VII	17/VII	28/VII	6/VIII	10/VIII	4	—	
La plus riche	25/V	„	20/VI	22/VII	4/VII	1/VIII	9/VIII	11/VIII	2	—	
		„	26/VI				Сост. по набл. масс.				

Примечание 1) по графе „отрастание" данных не имеется
2) то же по графе „полная спелость".

свою внешнюю обвертку дней через 40 после посадки. Вид такого бутона с еще закрытой внешней обверткой представлен на рис. 1-м, вид его и расположение на стрелке на рис. 2-м, вид же сверху раскрывшего внешнюю обвертку верхушечного бутона—на рис. 3. В результате удлинения ножек подобных бутонов, они оказываются вынесенными из пазухи кроющего листа, где позднее залагается еще группа из трех или четырех бутонов (см. рис. 22).

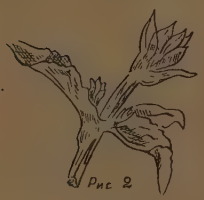


Рис. 2.

Рис. 1.

Рис. 3.

Рис. 4.

Рис. 5.

Последовательные стадии развития бутона Cichorium Intybus L.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

Бутон довольно быстро растет, перерастает внешнюю обвертку (см. рис. 4 и 5) и зацветает приблизительно на 11-й—20-й день после своего появления.

Как правило, цветение семенников цикория начинается как раз на этих, условно названных нами „симподиальными“ осях II порядка (см. табл. 2), расположенных в верхней трети центральной оси (моноподия) (см. табл. 2).

Дальнейший порядок цветения отдельных осей лишен определенной последовательности. Однако, иногда удается подметить, что, если не считать упомянутых „симподиальных“ осей и самых нижних осей II-го порядка, слегка отстающих с цветением, раньше расцветают соцветия, находящиеся на осях первой трети высоты куста снизу. Таким образом тут наблюдаем порядок цветения:—„симподиальные“ оси II-го порядка (верх растения), затем оси III-го порядка, ближайшие к моноподию и сидящие на осях II-го порядка середины и низа растения, затем более удаленные от моноподия соцветия на осях II-го порядка.

Определение порядка цветения усложняется вследствие того, что соцветия собраны в группы из трех, четырех, реже большего числа последовательных, но очень близко сидящих соцветий; в такой группе зацветает раньше одно соцветие, потом через несколько дней другое и т. д., пока не отцветет вся группа, так что указать на вполне определенную последовательность в цветении по осям не представляется возможным.

Верхушечные бутоны зацветают значительно позднее, приблизительно в конце „первого цикла“ цветения, т. е. когда уже отцвели первые соцветия во всех группах оси. Цветение начинается через $1^1/_2$-2 месяца после посадки и через 11-20 дней после появления бутонов (см. табл. 1 и 2), зацветанием одного или двух соцветий.

Число одновременно расцветающих соцветий быстро возрастает до 60, 100 и больше, после чего резко падает, втечение ближайших дней возрастая вновь, вновь падая и т. д., пока количество распускающихся

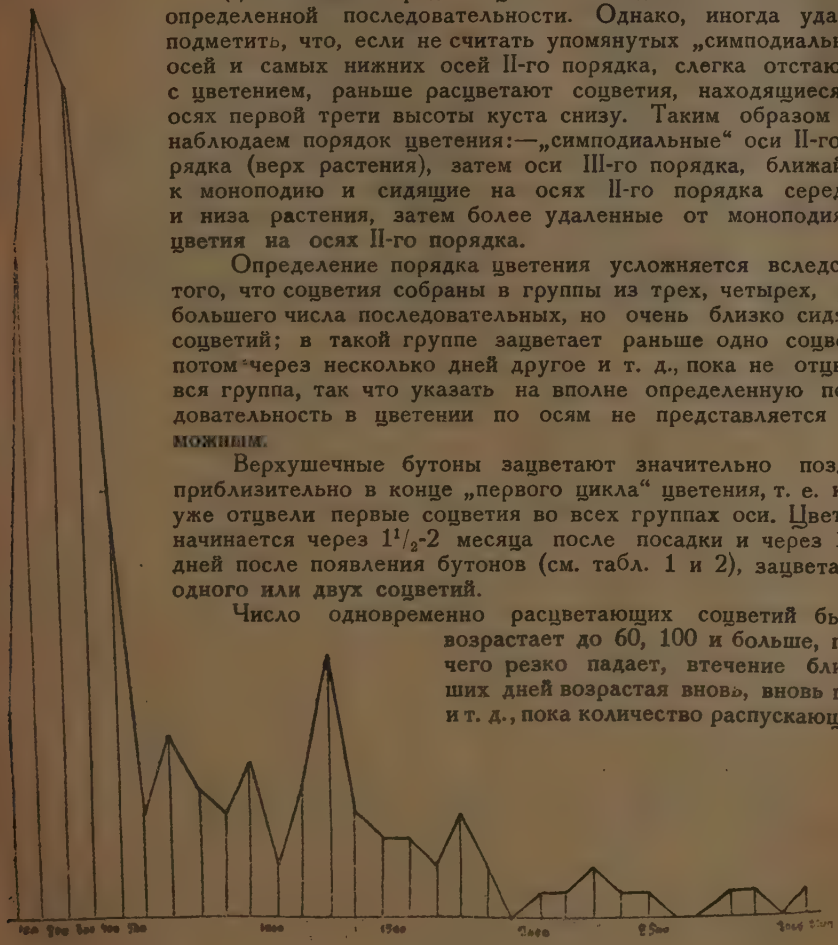


Рис. 6.

Вариационная кривая количеств расцветших соцветий на отдельных кустах Cichorium Intybus от начала и до конца цветения.

соцветий не пойдет резко на убыль и растение не закончит своего цветения, давая на протяжении недели-двух по одному-два соцветия ежедневно.

Максимальное число одновременно раскрывшихся соцветий зарегистрировано на раст. № 1288 28/VII-1929 года (сорт Cylinderförmige Riesen). Полностью цветущий куст цикория заснят на рис. 7. Представление об общем количестве всех расцветающих на кусте соцветий дает вариационная кривая рис. 6. Данные по этой кривой $n = 187$, $M \pm m = 651,\ 07 \pm 40,\ 55$ соцветий (введ. поправка Scheppard'a). Цветение семенников весьма растянуто, колеблясь от месяца до двух с половиной; средняя продолжительность цветения около 45

Таблица 2.

Сравнительная продолжительность цветения осей Cichorium Intybus.

Сорт	№№ растений	Дата посадки	Дата появления бутонов	Начало цвет.		Фиксиров. ось I-го пор.				Фикс. ось II п.		Фикс. ось III п.		Примечание
							Максимум							
				Дата	Где	Начало	Дата	Колич. соцвет.	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Chic. à café à feuille découpée	815	20.V	6.VII	26.VII	II с. в.	26.VII	15.VIII	26	15.IX	3.VIII	20.VIII	5.VIII	11.VIII	1) Фиксиров. ось—ось, выбранная для наблюдений и отмеченная этикеткой.
	1044	„	14.VII	3.VIII	II с. в.	3.VIII	23.VIII	12	2.IX	6.VIII	2.IX	6.VIII	14.VII	
	1211	„	14.VII	31.VII	II н. ср.	31.VII	19.VIII	16	12.IX	6.VIII	1.IX	7.VIII	18.VIII	
	1257	„	13.VII	2.VIII	II с. в.	2.VIII	22.VIII	26	9.IX	11.VIII	9.IX	6.IX	9.IX	2) Сокращения в гр. 6 читаются так: соцветие расположено посередине (с), вверху (у окончания) (в), внизу (у основания) (н) оси такого то (I, II, III) порядка, отходящего от верха (в), середины (с), низа (н) куста.
Zichorien Wurzeln Cylinderförmige Riesen . .	1288	21.V	4.VII	15.VII	II с. в.	19.VII	28.VII	241	29.VIII	26.VIII	26.VIII	17.VIII	23.VIII	
	1293	„	9.VII	27.VII	II с. в.	27.VII	10.VIII	24	3.IX	27.VII	20.VIII	21.VIII	22.VIII	
	1300	„	6.VII	23.VII	II с. в.	23.VII	12.VIII	27	29.VIII	27.VII	21.VIII	27.VII	5.VIII	
Zich. Wurz. Schlesische halblange dicke	1602	21.V	3.VII	19.VII	II с. в.	19.VII	10.VIII	9	24.VIII	26.VII	20.VIII	14.VIII	16.VIII	
	1767	„	6.VII	23.VII	„	23.VII	15.VIII	34	27.VIII	25.VII	23.VIII	24.VII	29.VII	
Chic. à c. demi-courte . .	2199	24.V	10.VII	26.VII	II с. в.	10.VII	21.VIII	34	10.IX	29.VII	29.VIII	28.VII	29.VII	
	2240	„	6.VII	18.VII	III-II с.	15.VII	13.VIII	128	17.IX	29.VII	29,VIII	26.VII	29.VII	
Chic. à c. longue de Brabant	2377	25.V	3.VII	19.VII	II с. в.	19.VII	28.VII	118	3.IX	20.VII	30.VIII	24.VII	30.VII	(По наблюд. индивидуальн.)
	2463	25.V	9.VII	26.VII	II с. в.	26.VII	24.VII	69	3.IX	30.VII	25.VIII	30.VII	14.VIII	

дней. Соответственные цифры для оси 2-го порядка: от 3 до 40 дней, при средней продолжительности в 26 дней; для оси 3-го порядка: от 4 до 24 дней со средней продолжительностью в 5 дней. Все приведенные данные продолжительности относятся к интервалу времени между зацветанием

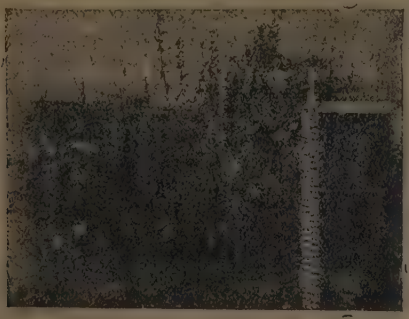


Рис. 7.
Цветущий семенник Cichorium Intybus.

Рис. 8.
Вполне расцветшее соцветие Cichorium Intybus.

первого и последнего соцветия на оси, включая и дни, входящие в этот промежуток, когда ось не цвела.

2. Цветение отдельных соцветий.

Прошедший предварительные стадии своего развития бутон готового к цветению соцветия обычно раскрывает свою внутреннюю обвертку либо к вечеру предшествующего цветению дня, либо ночью часам к 12 часу (см. рис 9.).

Рис. 9.

Рис 10.

Рис. 11.

Последовательные стадии развития бутона Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

Венчик цветов соцветия, окрашенный в интенсивный фиолетово-синий цвет, явственно различимый через разошедшиеся швы внутренней обвертки бутона, вероятно, под влиянием все возрастающего тургора за ночь довольно значительно подрастает, и соцветие принимает последовательно вид, изображенный на рис. 10 и рис. 11.

В случае хорошей летней погоды (t 18 — 20° С., облачность не превышает 3 по 10-балльной шкале, осадки отсутствуют в этот и предшествующий день), около 4-х часов утра собранные в компактный конус цветы соцветия начинают расходиться, предварительно слегка изогнув в средней части свой

венчик и тем самым разрыхляя общую массу соцветия (рис. 18). Одновременно идет расправление в бутоне собраных в трубочку (рис. 12) венчиков отдельных цветов: края венчика, заходящие друг на друга, расходятся снизу вверх, обнажая генеративные органы цветка (рис. 13) и придавая цветку форму лодочки (рис. 14).

Обычно в это же время, минут через сорок после начала расхождения цветов, из трубочки, образованной сросшимися пыльниками тычинок цветка, появляется рыльце пестика, несущее на себе плотный чехольчик серебристой пыльцы, выталкиваемой рыльцем, как поршнем, наружу (рис. 14). Лопасти рыльца сложены; их расхождение начинается позднее, почти совпадая во времени с фазой полного раскрытия соцветия. К этому же времени у большинства цветов происходит окончательное распрямление венчиков: зубчики верхней части язычка расщепляются, язычки значительно отгибаются наружу от центра корзинки, так что находившиеся раньше внутри образованной язычком лодочки генеративные органы цветка оказываются под большим, чем раньше, углом к плоскости язычка (см. рис. 14).

Рис. 12.

Рис. 13.

Рис. 14.

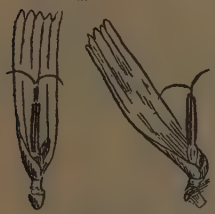


Рис. 15.

Рис. 16.

Рис. 17.

Последовательные стадии развития отдельного цветка Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

Вскоре после выхождения рыльца, окутывающая его пыльца, при деятельном участии опыляющих насекомых, опадает, и освобожденные лопасти рыльца начинают расходиться. Процесс расхождения лопастей рыльца от начала до принятия ими спиралеобразной формы длится довольно долго—от часу до трех, четырех и больше, причем фаза спирального расхождения лопастей рыльца (см. рис. 16) ни в коей мере не является обязательной для всех цветов в соцветии Cichorium Intybus, и у многих из них лопасти рыльца останавливаются, достигнув 180°-ного расхождения (см. рис. 15).

Еще до наступления спиралеобразного расхождения лопастей (или ко времени их 180°-ного расхождения), наступает фаза полного раскрытия соцветия, когда язычки цветов настолько отклоняются от первоначального своего положения, что совмещаются все в одной плоскости, проведенной перпендикулярно ножке соцветия (см. рис. 18—19). Общий вид цветущего поля цикория представлен на рис. 19а.

Как видно из предлагаемой таблицы 3, во вполне раскрытом состоянии соцветие пребывает около 5-6 часов, после чего начинается увядание соцветия, выражающееся в закрывании его.

Таблица 3.

Динамика процессов цветения отдельных соцветий

Наблюд. от 23/VII 1929.

№№ растения	№№ соцветия	Фазы / Затененность соцвет.	Раскр. внутр. обвертки	Начало расхожден. цвет.	Выход рыльца	Расправление язычков.	Полное раскрытие соцветия	Фазы расхождения лопастей рыльца: Начало	180°	♀ спираль	Начало обесцвечивания	Начало закрывания	Полное увядание	Примечание
1	1	2	22.VII	4^{15}	4^{45}	5^{00}	5^{15}	5^{30}	8^{30}		9^{00}	9^{15}	11^{00}	
	2	3		4^{10}	4^{50}	5^{05}	5^{35}	5^{30}	8^{30}	8^{35}	11^{00}	13^{00}	13^{50}	1) Степень затененности соцветия: 1 нет, 2 средняя, 3 сильная
	3	3		4^{10}	5^{00}	5^{20}	5^{35}	5^{25}	6^{25}		10^{00}	12^{00}	13^{20}	
	4	1		4^{30}	4^{40}	5^{00}	5^{15}	4^{50}	5^{25}	7^{20}	8^{15}	8^{30}	9^{30}	
	5	2		4^{20}	4^{40}	5^{00}	5^{05}	5^{40}	6^{35}	8^{35}	8^{40}	9^{05}	11^{30}	
	6	2		4^{10}	4^{40}	5^{00}	5^{05}	4^{50}	6^{25}		8^{30}	8^{30}	9^{30}	
	7	2		4^{10}	4^{50}	5^{05}	5^{20}	4^{50}	5^{20}		8^{30}	8^{35}	9^{30}	
	8	2		4^{10}	4^{50}	5^{00}	5^{15}	5^{00}	6^{45}		8^{30}	8^{30}	10^{30}	1) С 7^{00} ч. появляется облачность
	9	1		4^{10}	4^{50}	5^{05}	5^{25}	5^{30}	5^{45}	7^{05}	8^{15}	8^{20}	9^{30}	
	10	3		4^{20}	5^{40}	5^{45}	6^{20}	6^{15}	7^{15}	8^{50}	12^{15}	12^{50}	13^{50}	2) 8^{15} облака прошли
2	11	2		4^{10}	4^{50}	5^{10}	5^{15}	5^{00}	6^{15}	8^{50}	10^{00}	10^{00}	11^{30}	
	12	2		4^{10}	4^{40}	5^{05}	5^{15}	4^{50}	5^{45}	8^{50}	8^{40}	10^{20}	11^{30}	
	13	2		4^{10}	4^{45}	5^{15}	5^{25}	6^{00}	8^{15}		10^{00}	10^{00}	11^{30}	
	14	2		4^{10}	4^{40}	5^{00}	4^{00}	4^{50}	8^{50}		9^{10}	9^{10}	10^{30}	
3	15	—		4^{10}	5^{15}	5^{25}	5^{40}	5^{25}	6^{35}	8^{05}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	
	16	—		4^{10}	5^{05}	5^{15}	5^{35}	5^{20}	6^{15}		10^{00}	10^{30}	12^{00}	
	17	—		4^{10}	5^{05}	5^{20}	5^{20}	5^{55}	5^{55}	8^{30}	11^{00}	11^{00}	12^{00}	
	18	—		4^{10}	5^{10}	5^{20}	5^{45}	5^{15}	5^{55}	7^{00}	10^{00}	11^{00}	12^{00}	
	19	—		4^{40}	5^{30}	5^{40}	5^{50}	5^{43}	7^{00}	8^{00}	9^{15}	10^{30}	12^{00}	
	20	—		4^{10}	5^{00}	5^{15}	5^{30}	5^{15}	5^{45}	7^{05}	8^{45}	8^{50}	12^{00}	
	21	—		4^{10}	5^{00}	5^{15}	5^{30}	5^{25}	5^{55}		8^{30}	8^{40}	9^{30}	
	22	—		4^{10}	5^{15}	5^{30}	5^{40}	5^{15}	5^{55}		8^{50}	9^{00}	12^{00}	
	23	—		4^{05}	5^{00}	5^{20}	5^{20}	5^{30}	6^{15}	7^{30}	10^{30}	10^{30}	11^{30}	
	24	—		4^{20}	5^{00}	5^{25}	5^{45}	5^{10}	5^{45}	7^{55}	10^{30}	11^{00}	11^{30}	
	25	—		4^{10}	5^{00}	5^{20}	5^{50}	5^{20}	7^{00}		9^{00}	10^{30}	11^{30}	

Первым признаком наступающего увядания служит изменение окраски венчиков цветов, синяя окраска которых постепенно ослабевает в направлении от кончиков язычков к их основаниям. Процесс обесцвечивания венчиков может быть охарактеризован, как „выцветание“ последних на солнце;—за этот

термин говорит и факт большей стойкости синей окраски у затененных соцветий и то, что венчики соцветий, увядших в дождливую, не солнечную погоду, не только не утрачивают синего пигмента, но даже усиливают интенсивность его (см. рис. 20b). Возможно, впрочем, что более интенсивная окраска подобных соцветий есть явление кажущееся и зависящее от сближения разрозненных дотоле язычков.

Рис. 18.

Рис. 19.

Последовательные стадии развития соцветия Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

Вслед за выцветанием следует увядание соцветия, выражающееся в бессильном повисании язычков (см. рисунок 20a и рис. 16) и в сворачивании последних. В случае ясной солнечной погоды к этому моменту синяя окраска утрачивается вовсе, и соцветие приобретает неопределенный бледный грязнорозовато-желтый тон, резко контрастирующий с неизменяющими при выцветании своей окраски андроцеями цветов. Разошедшиеся на время цветения язычки отдельных цветов сближаются, и соцветие понемногу складывается, закрываясь вовсе к 9—10 часам (рис. 21) и окончательно засыхая к следующему дню (см. рис. 21b), после чего побуревший венчик в силу механических причин отпадает, обнажая верхнюю часть соплодия (рис. 21). При этом листочки внутренней обвертки вновь сходятся, так что порою бывает довольно трудно отличить на глаз бутон уже отцветший от бутона, не начавшего цвести (рис. 21c).

Рис. 19-a. Общий вид цветущего поля Cichorium Intybus.

Таким образом, суммируя все сказанное, заключаем, что весь процесс цветения длится около 7—8 часов, начинаясь и заканчиваясь в один и тот же день, вернее, в одно и то же утро (если за начало цветения принимать начало расхождения цветов). Окончательно установленным можно считать, что

при нормальных условиях летнего цветения раз закрывшееся соцветие не раскрывается вновь (подобно, напр., Leontodon hastilis), но засыхает, и что для Cichorium Intybus понятия „закрывшееся соцветие" и „увядшее соцветие" суть понятия идентичные.

Факторы, стимулирующие и определяющие начало и продолжительность определенных фаз цветения соцветия, суть факторы общие для всех расте-

Рис. 21-а.

Рис. 20. Рис. 21.

Последовательные стадии развития соцветия Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

ний—свет, тепло и влага. Выборка из таблицы 3 для соцветий 9-го и 10-го, находящихся на одном кусте, и в разной степени затененных, приведенная параллельно со средней по наблюдению, показывает нам влияние затененности на процесс цветения соцветия (см. табл. 4).

Как усматриваем из таблицы, соцветие более затененное проходит все фазы своего развития, во-первых, запаздывая в сравнении со средней по наблюдению, а, во-вторых, более медленно. Подобное же запаздывание начала цветения (и соответственное перемещение на позднейшее время всех прочих фаз) наблюдается, напр., в случае пасмурной погоды—начало цветения запаздывает на 1—2 часа. Наличие высоких температуры и влажности способно значительно изменить весь характер цветения соцветия, как это и наблюдалось на растениях, помещенных в больших изоляторах; впрочем, об этом ниже.

3. Аномалии цветения.

К аномалиям цветения отнесем: 1) явление задержки раскрывания соцветия; 2) цветение травматизованных осей и соцветий; 3) цветение фасциированных осей; 4) позднее осеннее цветение растений; 5) цветение в изоляторах.

1) Как указывалось выше, расцветают обычно соцветия, внешняя обвертка бутонов коих раскрывается вечером или ночью накануне дня цветения. Однако, часть этих бутонов не расцветает, оставаясь в этой фазе (см. рис. 8) втечение всего последующего дня, а иногда и втечение двух дней, особенно в случае пасмурной погоды. В частности это относится к бу-

Влияние затененности на процессы цвете

Соцветие		Нач. расх. цв.		Выход рыльца		Распр. язычк.		Полн. раскр. с.	
№ №	Затен.	Время	Расх. со сред.	Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.
			Минут		Минут		Минут		Минут
9	1	4^{10}	— 5	4^{50}	— 5	5^{05}	—10	5^{25}	— 5
Средн. по наблюд.	—	4^{15}	0	4^{55}	0	5^{15}	0	5^{30}	0
10	3	4^{20}	+ 5	5^{40}	+45	5^{45}	+30	6^{20}	+50

тонам, лопнувшим рано утром или днем,—они зацветают лишь на следующий день, как бы ни были благоприятны метеорологические условия.

2) Упомянем о двух, наиболее часто встречающихся видах травматических повреждений: а) надлом оси и в) механическое повреждение швов внутренней обвертки бутонов.

В первом случае распускающиеся соцветия имеют явно-больной, недоразвитый вид:—пожелтевшие листочки внутренней обвертки бутона расходятся вместе с цветами в стороны, образуя своеобразную звездочку; венчики отдельных цветов не распрямляются, все соцветие не достигает фазы плоскостного полного) распрямления, образуя конус с углом при вершине около 120°, и гибнет, не закрываясь (см. рис. 23).

Рис. 22.

Рис. 23.

Аномальное цветение соцветий Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

Нарушение целости одного из швов внутренней обвертки бутона приводит к выбрасыванию и зацветанию одного или нескольких цветов соцветия, в то время как остальные цветы пребывают под внутренней обверткой в свернутом состоянии и зацветают нормально в свое время (рис. 22).

3) Изменения в цветении фасциированных осей вытекают из самого характера заболевания растения—общая скученность соцветий не дает последним возможности вполне развернуться, а расстройства конституционального порядка, вызывающие фасциацию, обусловливают и общий больной вид соцветия.

4) Позднее осеннее цветение растений, помимо запаздывания времени начала цветения и прочих фаз его, происходящего от изменения метеорологических условий (пониженной температуры, дождей, более позднего восхода солнца) отличается от нормального летнего цветения так же и тем, что соцветия, имея в общем угнетенный вид, не всегда закрываются в день начала цветения, будучи раскрыты в некоторых случаях втечение ближайших двух и более дней, причем синяя окраска венчика цветов сохраняется иногда полностью.

5) В силу специфических условий, создаваемых изоляцией целых растений Cichorium Intybus, цветение последних значительно разнится от цветения свободностоящих растений.

В целях экономии материала десять высаженных в один ряд экземпляров Cichorium Intybus были обнесены общим деревянным каркасом, разбитым затем на 10—по числу растений—отдельных изоляторов.

Внешние стенки применялись бязевые с одной или двумя застекленными рамами; для внутренних перегородок применялся пергамент. Недостаточность

ния отдельных соцветий Cichorium Intybus. *Таблица 4.*

Нач. расх. лой. рыльца		Фаза 180°		Фаза		Нач. обесцв.		Нач. закрыт.		Полн. увяд.		Общая прод. цветения
Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.	Время	Расх. со средн.	
	Минут		Минут		Минут		Минут		Минут		Минут	
5^{30}	—15	5^{45}	—60	7^{05}	—85	8^{15}	—90	8^{20}	—135	9^{80}	—130	5 ч. 20 м.
5^{45}	0	6^{45}	0	8^{30}	0	9^{45}	0	10^{15}	0	11^{40}	0	8 ч. 25 м.
6^{15}	+30	7^{15}	+30	8^{50}	+20	12^{15}	+150	12^{50}	+155	13^{50}	+130	9 ч. 30 м.

вентиляции, свойственная такому типу изоляторов, имела следствием высокую температуру внутри помещения изолятора, резко разнящуюся с температурой внешнего воздуха (см. диаграму рис. 25), причем эта разница порою доходила до 30 и даже 35°С., и весьма большое содержание влаги в изоляторе.

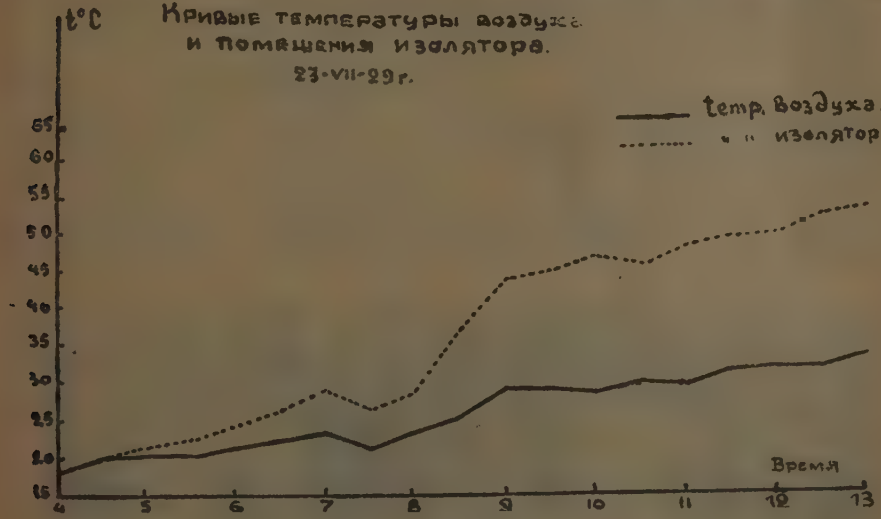


Рис. 25.

Таблица 5, представляющая собою результат одного из наших наблюдений над цветением свободно-стоящих и изолированных растений цикория, дает представление о расхождении в протекании процессов цветения последних.

Характерным для изолированных растений служит перенесение фазы закрывания соцветий на следующий после начала цветения день; мы склонны отнести это в данном случае за счет большой влажности помещения изолятора. Часто соцветия вообще не закрываются, а лишь завядают, оставаясь широко развернутыми.

Иллюстрацией к этому может послужить фотография рис. 26, снятая с двух из изолированных растений 26/VII в 12 ч. дня 1929 г., когда большинство соцветий свободностоящих растений уже свернулось; как видим, внутри изолятора все соцветия еще вполне раскрыты.

На этой же фотографии заметна и присущая язычкам отдельных цветов соцветий изолированных растений вялость, особенно ярко выраженная на

Наблюдение над цветением изолиро

С утра облачно и дождь. С 8-ми часов

Время	Раст. № 185		№ 186	
	Изолирован.	Контр.	Изолирован.	Контр.
5^{00}	Венчики подросли	Соцв. начали расходиться.	Соцв. начали расходиться	Соцв. нач. расх., но раст. отстает
5^{30}	Соцв. начали расх.	Часть соцв. раскрылась.	Большинство соцв. расход.	Соцв. расходятся
6^{00}	Большинство соцв. раскр.	Больш. соцв. раскр.	Цветы соцв. начали раскрываться	„ „
7^{00}	Цветы соцветий раскрываются	Цветы соцв. раскр.	Большинство цв. раскрылось, но согнуты	Цветы соцв. начали раскрываться
7^{30}	„ „	„ „ „	„ „ „	„ „
8^{00}	Цветы раскрылись, соцв. вполне выпрямлены	Соцв. вполне распрямл.	Цветы выпрямляются	Соцв. вполне распрямляются
9^{00}	„ „	„ „ „	Соцвет. вполне распрямлены	„ „
10^{00}	Началось выцветание	Началось выцветание	Начал. выцветан.	Начал. выцветан.
12^{00}	Выцветают	Выцветают	Выцветают	Выцветают
15^{00}	Не закрываются	Закрылись	Не закрываются	Закрылись
19^{00}	Не закрылись	Окончательно закрылись и засохли	Не закрылись	Окончательно закрылись и засохли

Рис. 26.
Два семянника под изолятором (12 час. 30 мин. 26 июля 1929 г.)

ванных и свободно-стоящих растений *Таблица 5.*

немного проясняется, затем снова дождь. 29/VII — 1929 г.

№ 187		№ 188	
Изолирован.	Контр.	Изолирован.	Контр.
Венчики подросли	Соцв. начали расх.	Венчики подросли	Соцв. расходятся
Соцв. начали расходиться	Соцв. расходятся	Соцв. начали расходиться	" "
" "	" "	" "	" "
Большинство соцвет. раскрылось	Большинство соцв. раскрылось	" "	" "
" "	" "	Больш. соцв. раскрылось	Больш. соцветий раскрылось
Соцв. раскрылись, цветы не распрямляются	Соцв. распрямлены, цветы распрямляются	Соцв. раскрылись	Соцветия распрямлены, цветы также
Соцв. вполне распрямлены	Соцв. вполне распрямлены	" "	" "
" "	" "	Начал. выцветан.	" "
Началось выцветание	Началось выцветание	Выцветают	Началось выцветание
Не закрываются	Закрылись	Не закрываются	Закрылись
Не закрылись	Окончательно закрылись и засохли	Не закрылись	Окончательно закрылись и засохли

отмеченном крестиком (×) соцветии правого растения. В отличие от соцветий свободно стоящих растений венчики цветов соцветий растений изолированных имеют более ясно выраженную, чем первые, розоватую окраску.

4. Цветок и соцветие цикория.

Нормальное соцветие Cichorium Intybus (см. рис. 19) в фазе полного цветения имеет диаметр в 30—55 мм. и состоит из 11—23 цветов обычного язычкового типа (см. рис. 15), строение которых не представляет каких-либо особенностей. Порядок расположения цветов в соцветии лишен определенной правильности, но всегда можно отличить цветы центральные и окраинные—правда, только по положению в соцветии, так как морфологически они не различимы.

Язычек цветка цикория локального светло-синего цвета, с фиолетовым оттенком, рассеченный вверху на 5 зубчиков и обычно более или менее гофрированный по всей длине, в средней и нижней своей части обычно более или менее опушен простыми волосками (рис. 15).

Андроцей цветка состоит из пяти сросшихся пыльниками тычинок (рис. 27 и рис. 28—поперечный разрез андроцея), бывает двух родов окраски: либо голубой (цвета венчика) с фиолетово-синими швами, варьирующими от растения к растению по своей ширине, либо сине-зеленый с сине-зелеными же швами. Возможно, что варьирование окраски андроцея в этих пределах (т. е. от фиолетовато-синего до сине-зеленого цвета) зависит именно от разной ширины швов, составляющих продолжение тычиночных нитей, так как стенки пыльников обычно бесцветны.

Имеются указания, что окраска андроцея константна в пределах растения и клона; последнее утверждение требует, однако, проверки. Степень гофрированности цветка и опушенности его в пределах растения также постоянны. Пестик цветка—двухлопастный; наружная часть рыльца и верхняя часть пестика усажены направленными кверху шипиками (см. рис. 29), захватывающими при выходе пестика пыльцу и выталкивающими ее наружу.

Рис27.

Рис.30.

Рис.31.

Рис28.

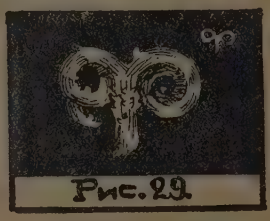


Рис.29.

Рис32.

Генеративные органы и пыльца Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

В нижней части пестика имеется U-образный изгиб (см. рис. 30), распрямляющийся при увеличении внутриклеточного давления, наступающего во время цветения, и продвигающий при этом столбик и рыльце по каналу, образованному сросшимися пыльниками.

По данным ряда авторов цикорий — растение дихогамное, причем цветы его протерандричны: при зрелой пыльце лопасти рыльца сложены—обстоятельство, препятствующее самоопылению и самооплодотворению; однако, спиральная фаза расхождения лопастей рыльца допускает возможность самоопыления (на это указывает и Fruwirth), а возможность самооплодотворения подтверждается данными изоляции (см. ниже).

Строение цветка, а также характер пыльцы цикория, имеющей додекаедрическую форму и усаженной щетинкообразными бугорками (см. рис. 31 и рис. 32), не оставляют сомнения в энтомофильности цикория. За это же говорят и результаты опыта с улавливанием пыльцы на расстоянии 0,5 и 10 мтр. от цветущих семенников цикория при помощи подвешивания в три яруса (высота подвеса над землей 0,25, 1 и 2,5 м/м.) смазанных глицерином предметных стеклышек, по подведении итогов которого пыльцы цикория ни на одном из стеклышек не оказалось.

О численных величинах размеров цветка цикория представление дает помещаемая ниже таблица 6.

5) Аномальные цветы.

Аномальные цветы Cichorium Intybus обнаружены следующих пяти типов:

а) Цветок полурасщепленный (рис. 33)—цветок вполне нормален, но вырез одного из зубчиков венчика чрезмерно глубок, доходя до середины язычка.

Таблица 6.

Величины составных частей отдельного цветка

	n	M ± m
Длина венчика	300	17,2548 ± 0,0633 мм
Ширина „	„	5,1800 ± 0,0189 „
Длина андроцея	„	5,9900 ± 0,0329 „
Длина пыльников	„	3,9553 ± 0,0174 „
Длина ножки цветка	„	1,9617 ± 0,0247 „
Длина пестика	„	10,9970 ± 0,0361 „

b) Цветок расщепленный—дальнейшая стадия случая a), при которой зубчик отщепляется совершенно и образует обособленный причудливый завиток (рис. 34).

c) Цветок трехлопастный (рис. 35), отличающийся от обычного наличием не двух, но трех лопастей рыльца, расположенных под углом 120° друг к другу.

Рис. 33. Рис. 34. Рис. 35. Рис. 36. Рис. 37.

Рис. 33—37. Аномальные цветы. Cichorium Intybus.
Ориг. рис. Г. В. Артемьева.

d) Цветок закрытого гофрированно-опушенного типа, наблюденный на одном из растений, проходящий все стадии цветения в полузакрытом состоянии.

e) Иначе-окрашенные цветы. Эти последние встречаются двух типов:

1) белые цветы (на растениях альбиносах?) и

2) светлые цветы.

Белые цветы можно разделить на:

a) цветы обычного вида, отличающиеся от нормальных цветов лишь полным отсутствием синей окраски венчика (венчик белый) и андроцея (андроцей, равно как и лопасти рыльца локального белого цвета с зеленоватым либо коричневатым оттенком) и

b) цветы, имеющие „недоразвитый“ вид (рис. 37). Подобные цветы отличаются от нормальных не только белой окраской венчика, но и тем, что их венчики не достигают фазы полного распрямления (см. рис. 37b), благодаря чему, все соцветие имеет полуразвернувшийся вид. В большинстве случаев такие цветы богато опушены простыми волосками.

2) Светлые цветы по внешнему виду в своей средней и нижней части за исключением более светлой окраски венчика ничем не отличаются от нормальных и представляют как бы переходную ступень между нормальными и белыми цветами.

Растений с иначе окрашенными цветами отмечается мало, в пределах первого десятка. В 1930 году наибольшее число подобных растений выпало

на сорт Longue de Brabant, где обнаружено растений с цветами типа 1a—5; 1b—8 и 2—1.

Рис. 37-b.
Соцветие Cichorium Intybus, имеющее „недоразвитый" вид.

Рис. 37-a.
Семенник цикория со стерильными цветами.

Рис. 24.
Веточка цикория с клейстогамными цветами.

К аномалиям же следует отнести и цветы клейстогамные, обнаруженные осенью 1929 г. (см. фото 24). Эти цветы, обычно об'единенные в целые клейстогамные соцветия, значительно меньше нормальных по размерам и не раскрываются. Венчик их либо имеет зеленую окраску, либо окрашен значительно менее интенсивно, чем нормальные цветы.

Как весьма редкий случай аномалий цветения, необходимо отметить стерильное растение, обнаруженное в 1930 году среди растений, зимовавших в грунте. Втечение всего лета это растение, значительно отличавшееся от прочих по своему habitus'y (см. рисунок 37a), вообще не цвело. Вопрос о том, явилось ли данное растение результатом межвидового скрещивания, или оно мутант, остается открытым.

6. Некоторые биометрические замечания.

a) Число цветов в соцветии Cichorium Intybus значительно варьирует. Границы вариационного ряда для культурного цикория 11—28 цветов, для дикого 12—19 цветов.

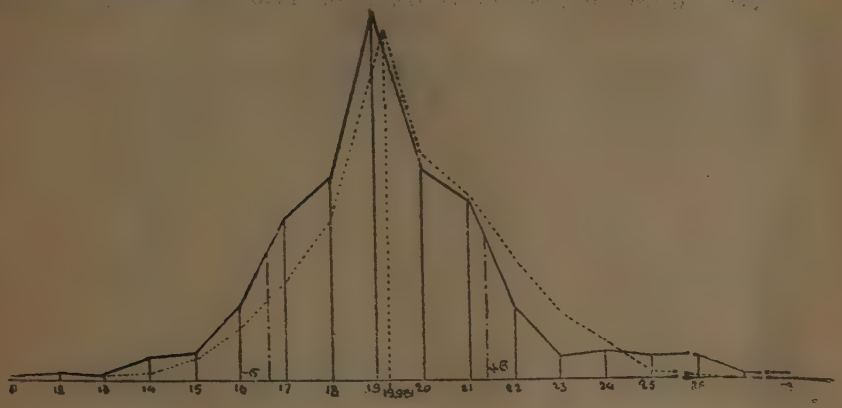


Рис. 38.

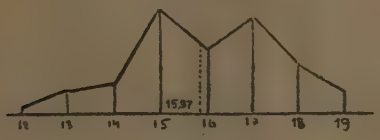


Рис. 39.

Результаты подсчета числа цветов представлены для культурн. цикория кривой рис. 38 (пунктиром приведена теоретическая кривая $M \pm m = 19{,}251 \pm 0{,}138$ при $n = 315$) и для дикого цикория кривой рис. 39 ($M \pm m = 15{,}978 \pm 0{,}176$ при $n = 88$).

b) Диаметр соцветия Cich. Intybus колеблется для культурного цикория между 30 и 55 мм. и для цикория дикого между 30 и 45 мм.

Результаты измерений представлены: для культурного цикория кривой рис. 40 ($M \pm m = 44{,}364 \pm 0{,}358$), для дикого цикория кривой рис. 41 ($M \pm m = 39{,}882 \pm 0{,}294$ при $n = 144$).

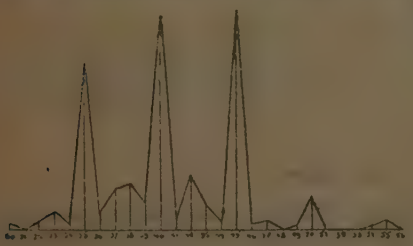


Рис. 40.

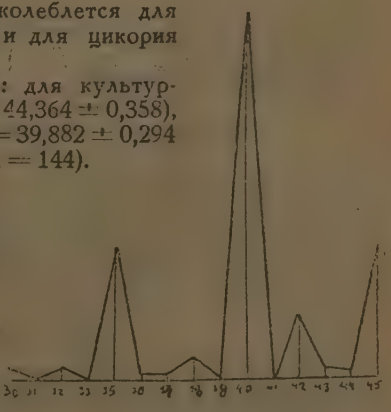


Рис. 41.

Кривые интересны резко выраженной мультимодальностью и выпадением максимумов на одинаковые и по дикому, и по культурному цикорию вариации 30, 35 и 40 мм.

Общим замечанием к кривым рис. 41 и 39 может послужить то, что бимодальность кривой рис. 39 и мультимодальность кривой рис. 41 дают основание предполагать наличие у дикого цикория нескольких, скрытых в популяции рас; это утверждение требует биологической проверки.

а) Число листочков внутренней обвертки дикого цикория (см. кривую рис. 42) вариирует от 8 до 9. Данные по кривой: $n = 99$, $M \pm m = 8{,}030 \pm 0{,}173$.

У культурного цикория признак вариирует значительнее (см. крив. рисунка 43): от 7 до 12 листочков; при $n = 293$, $M \pm m = 8{,}164 \pm 0{,}031$.

Рис. 42.

Рис. 43.

Рис. 44.

Рис. 45.

d) В отношении числа листочков внешней обвертки бутонов дикий цикорий варьирует также меньше культурного—от 4 до 5 листочков (см. кривую рис. 44); $M \pm m = 4{,}95 \pm 0{,}028$ при $n = 100$; соответствующие данные по культурному цикорию (см. кривую рис. 45) будут: $n = 288$, $M \pm m = 5{,}087 \pm 0{,}022$.

7. Изоляция и скрещивание.

Применялась изоляция осей и соцветий. Соцветия заключались в изоляторы двух типов: малые пергаментные изоляторы и малые же бязевые. Изоляция осей производилась в больших пергаментных изоляторах. Результаты изоляции подобными изоляторами приведены в табл. 7.

Из других способов изоляции соцветий, применявшихся нами, упомянем еще об изоляции связыванием. Для этого еще не успевшие разойтись венчики цветов соцветия стягивались в своей верхней части ниточкой, препятствующей

Данные изоляции соцветий и осей

Таблица 7.

Сорт	Тип изолятора	Всего поставлено их	Из них на осях I-го пор.	Из них на осях II-го пор.	Из них на осях III-го пор.	Результаты изоляции: Обнаружены плоды в:	В %% к общему числу	Из них на осях I-го пор.	Из них на осях II-го пор.	Из них на осях III-го пор.	Количество обнаруженных плодов: В изол. на осях I-го пор.	В изол. на осях II-го пор.	В изол. на осях III-го пор.	Примечание
Магдебургский	М. п.	29	—	19	10	7	24,27%	—	3	4	—	3.17.6	2.1.10.1	М. п.—малый пергаментный изолятор.
	М. м.	22	—	14	8	5	22,72%	—	2	3	—	5.13.21	3 4	М. м. — малый матерчатый (бязевый) изол.
Всего по сорту	—	51	—	33	18	12	23,53%	—	5	7				
Lange Magdeburger	М. п.	39	—	6	33	8	20,51%	—	2	6	—	3.17	11.5.6.2.6.6	
	М. м.	9	—	3	1	0	00%	—	—	—	—	—	—	
Всего по сорту	—	48	—	14	34	8	16,66%	—	2	6				
Schlesische halblange dicke .	М. п.	19	1	13	5	2	10,52%	—	2	—	—	5.1	—	
	Б. п.	64	16	44	4	16	25,00%	5	11	—	2.74.2.18.43	41.26.9.17.11.3.36.8.38.30.2	—	Б. п. — большой пергаментный изолятор.
Всего по сорту	—	83	17	57	9	18	21,68%	5	13	—				
Cilinderförm. Riesen . . .	М. п.	210	7	86	117	14	6,66%	1	6	7	3. —	26.3.14.5.8.3	18.2.6.12.2.7.5	
С. I. дикий . .	М. п.	61	—	1	60	2	3,27%	—	—	2	—	—	2.1	

их расхождению и расчитанной на то, чтобы венчики цветов, расправляясь по направлению ширины, создали вокруг генеративных органов цветов непроницаемый для опыляющих цикорий насекомых чехол. Изолированные таким образом соцветия дали довольно большой процент образования семян. Однако, это, пожалуй, происходит вследствие несовершенства этого способа изоляции в применении к цикорию. Действительно, связывание верхних частей венчика не препятствует средним частям язычков пучиться, расходиться, благодаря чему между язычками отдельных цветов образуются щели, дающие доступ к генеративным органам цветов не только трипсам, но и более крупным насекомым. Данные скрещивания, производившегося путем заключения двух осей различных растений в один общий пергаментный изолятор, представлены в табл. 8.

Применялось и скрещивание с предварительной кастрацией, однако, в виду малого количества скрещенных соцветий, делать отсюда какие-либо выводы преждевременно.

Таблица 8.

Данные скрещивания в изоляторах у Cichorium Intybus

Сорт	Число скрещиваний	Результаты скрещивания					Примечания
		Дало плоды	В %% к об. щем.	Из них		Количество обн. плодов	
				Оба раст.	Одно раст.		
Lange Magdeburger . .	2	1	50,00	—	1	32	
Cylinderförmige Riesen .	11	6	54,54	—	6	18. 1. 2. 7. 3. 48	
Schesische halblange dicke	16	(7) 6	37,50	—	(7) 6	34. 76. 11. 4. 20. 7. (9).	В одном из изоляторов обнаружена муха. Процент вычислен к 6.

Таким образом, данные по изоляции, вопреки указаниям Stout'a, свидетельствуют за возможность самоплодотворения у цикория, вопрос же о возможности выделения автофертильных рас у Cichorium Intybus и изучение их, надо надеяться, получит свое разрешение втечение ближайшего ряда лет, тем более, что уже в настоящем 1930 году масштаб работ по изоляции и скрещиванию цикория значительно расширен (поставлено 7000 малых пергаментных изоляторов, скрещено с предварительной кастрацией 100 соцветий) и, бесспорно, даст богатый материал в этом отношении.

Некоторые предварительные итоги
технико-экономического анализа свеклосушения на Октябрьском заводе за время 20/IX—20/XI—1930 г.

Сушение свеклы и последующая ее переработка принадлежат к числу самых актуальных, хотя все еще перспективных проблем нашей сахарной промышленности. Данная проблема в первой своей части, т. е. в отношении изучения самого процесса высушивания свеклы прошла уже полностью лабораторную стадию: установлены условия теплового режима, при котором свекла может быть высушена без значительных потерь сахара. Точно также имеется и некоторый опыт по вопросу о переработке сухой стружки. Таким образом, свеклосушение в целом может быть перенесено в широкую область крупных заводских опытов, в плоскость сравнительного изучения технических достоинств разных конструкций свеклосушильных аггрегатов, а также выработки рациональной технологической схемы переработки высушенной стружки. Одновременно придается особое значение научно-производственному освещению вопроса об экономике свеклосушения. Недостаточная изученность вопросов последнего порядка являлась до сих пор тем узким местом, которое препятствовало развертыванию перспективного плана по массовой организации свеклосушильных аггрегатов.

Хотя уже прошло несколько лет, как мы в изучении вопросов свеклосушения перешли к крупному заводскому опыту, однако, условия проведения этого опыта были до последнего времени таковы, что не давали возможности получения твердых средних технических показателей и не сопровождались научно-поставленным расчлененным экономическим учетом, отсутствие которого делало шаткими все экономические расчеты по свеклосушению.

Опыт свеклосушения, произведенный в кампанию 1929/30 г., был в указанном смысле известным шагом вперед. Результаты этого опыта дали возможность формулировать основные выводы, из которых приведем следующие (по рукописи В. П. Чефранова „Проблемы свеклосушения"):

„Известные в настоящее время модели сушильных машин—де-Веккиса, Овена и ЦИНС'а могут быть признаны аппаратами, обеспечивающими возможность организации свеклосушения в заводском масштабе. Конструктивные недочеты сушильных машин не могут служить препятствием к их распространению и могут быть исправлены в порядке рационализации отдельных деталей.

Не имеется также противопоказаний против свеклосушения с точки зрения перспектив больших потерь сахара при хранении сушеной свеклы. Имеющийся в этом отношении опыт заграницы, а также наш показывает возможность длительного хранения сушеной свеклы.

Главнейшим противопоказателем свеклосушения является сравнительно большой расход топлива. Однако, при соответствующей технической организации производства сушения и увязке тепло-энергетических схем заводских и сушильных установок, имеются перспективы эффективного снижения этого расхода.

К показателям, более или менее твердо установленным, можно в настоящее время отнести:

а) производительность сушильных машин 1000—1200 мц. сырой свеклы в сутки;

б) длительность кампании 120 дней;

в) потери сахара при сушении в пределах 0,2—0,4%;

г) расход электрической энергии в количестве 25 киловаттчасов на тонну сырой свеклы;

д) обычный, нормальный расход вспомогательных материалов (диф. ножи, напильники и т. п.);

е) сравнительно высокий расход рабсилы от 35—85 рабочих дней на 1000 мц. свеклы, в зависимости от концентрации на сушильной установке 8—1 сушильной машины.

ж) сравнительную несложность производства и возможность организации работы при средней квалификации рабсилы и техперсонала.

Анализ причин остановок сушильных предприятий в кампанию 1929/30 г. указывает на возможность устранения их, что должно обеспечить лучшую работу сушильных машин.

При достижении нормативных показателей, бухгалтерская стоимость свеклосушения может быть доведена до 60—52 к. на 1 мц. сырой свеклы, в зависимости от концентрации на сушильном предприятии 2—6 машин.

Главнейшее место в калькуляции стоимости сушения занимает расход на топливо и амортизацию.

Для эффективной работы сушильных установок большое значение имеет длительность кампании. Если принять за норму длительность кампании в 120 дней, то увеличение ее до 150 дней снижает стоимость сушения на 4—7%, сокращение кампании до 100 дней увеличивает ее на 7%. Дальнейшее уменьшение длительности кампании создает для стоимости свеклосушения риск повышения ее при 80 днях на 16—27%, при 40 днях на 67—76%.

Понижение производительности сушильных машин до 90% нормы дает повышение стоимости сушения на 3—8%, до 80%—на 10—15%.

Фактор затрат на рабсилу при сушении имеет сравнительно небольшое значение. Фактор накладных расходов, наоборот, является, наряду с расходом на топливо, фактором превалирующего значения для стоимости свеклосушения.

Комбинирование теплоэнергетических схем завода и сушильной установки дает возможность снижения стоимости сушения при 3 аггрегатах с 56 до 46—49 коп., а с использованием сушилок для сушения жома—до 43—46 коп. на 1 мц. свеклы или в среднем до 45 коп."

Однако, опыт 1929/30 г. по чисто объективным причинам не дал достаточно определенных и приемлемых с экономической точки зрения показателей сушения свеклы. Причины эти таковы: позднее начало кампании, спешный и не вполне законченный монтаж аггрегатов, недочеты организационного порядка, новизна дела и недостаточное знакомство с вопросом работников мест. Так, например, кампания свеклосушения в 1929/30 г. на Октябрьском заводе началась 18/XII 1929 г., свеклосушильные машины работали 59,3 суток, притом почти исключительно на мерзлой свекле и т. д.

В связи с указанными недочетами опыта 1929/30 г., его данные не могли послужить твердой опорой для разрешения вопроса о развитии свеклосушения в массовом масштабе, и было решено опыт повторить в кампанию 1930/31 г., создав для него более подходящие условия работы.

Производство опыта со свеклосушением в кампанию 1930/31 г. было возложено на заводах Эртильском, Рамонском и Спартаке на ЦИНС, на Октябрьском—на УНИС, а производство опыта с переработкой сушеной свеклы на заводах: Дерюгинском, Ново-Покровском и Спартаке—на ЦИНС, а на Октябрьском—на УНИС. Независимо от этого, УНИС проводит опыты переработки сухой стружки Октябрьского завода на своей опытной станции.

Схема проведения опыта и учета работ в основном была установлена единообразной.

Научно-исследовательская бригада УНИС'а, проводящая указанные исследования на Октябрьском заводе, настоящим представляет некоторые пред-

варительные итоги техно-экономического анализа свеклосушения за первые 6 декад работы свеклосушильного завода.

Свеклосушильный завод при Октябрьском сахзаводе построен в 1929 г. в составе 3-х сушилок системы Овена и расположен от песочного завода на расстоянии около 0,5 километра.

По производственной программе Октябрьского завода на 1930/31 год ожидалось к переработке 1352000 мц. свеклы. При суточной производительности песочного завода в 5640 мц. предполагалось переработать на нем 920000 мц. втечение 163 суток, остающиеся же 432.000 мц. свеклы предназначались к сушению втечение 120 суток, при суточной производительности всех 3-х сушилок в 3600 мц. Сушеная свекла должна поступить на переработку на том же песочном заводе после окончания производства на сырой свекле. Производственная программа намечала получение из 432.000 мц. сырой свеклы 113.700 сушеной с 6% влаги при коэффициенте высушивания в 3,8. Расход условного топлива принят на аггрегаты 10%, на дизеля 1,2%. Качество сырой стружки определялось длиной ее в 18 м. при 3% мязги и брака, а качество сушеной стружки характеризовалось 5% мелочи по весу сухой свеклы и 0,5% махорки. Расход рабсилы предполагалось довести до 37,5 чел.-дня на 1000 мц.

Условия самой постройки свеклосушильного завода (спешное строительство и несовершенство монтажа) не могли не оказывать своего влияния и в настоящую кампанию 1930 г. Так, напр., к началу производства механизация работ не была закончена, завод начал высушивание свеклы без механизации транспорта сушеной стружки; имевшиеся на заводе весы „Хронос" для сушеной свеклы были установлены лишь 22/X.

Общая организация работы свеклосушильного завода, особенно в первые 2 декады также не находилась на должной высоте и давал себя чувствовать недостаток снабжения, квалифицированной рабочей силы и т. д.

Лишь постепенно и с известным трудом изживались указанные организационно-технические неполадки, но уже одно наличие их не могло не наложить своего отпечатка как на результаты первых декад производства, так и на результаты самого его изучения в тот же отрезок времени.

Научно-исследовательская бригада УНИС'а состояла из 13 ч., считая в том числе учетчика, командированного Правлением Союзсахара. Она возглавляется инженером Бениным Г. С. при участии экономистов т.т Резникова, Дондыша и Гутмана. Бригада имела заранее выработанную детальную программу и методологическую схему проведения опыта. В разработанной схеме опыта предусматривалось такое распределение свеклы по заводам, при котором в отдельные декады качество сырой свеклы, перерабатываемой на песочном заводе и высушиваемой на свеклосушильном заводе, хотя бы в известной мере совпадало. Это давало бы возможность при переработке сухой стружки сравнивать между собою по определенным периодам технические показатели производства на сырой и на высушенной свекле. Приходится, однако, отметить, что полностью указанное методологическое задание в условиях производственной кампании 1930 года не могло быть осуществлено, хотя и достигнуто в этом отношении, как увидим ниже, значительное приближение.

Октябрьский свеклосушильный завод начал работать 20/IX на одном аггрегате; через два дня, т. е. 22/IX был пущен второй аггрегат, и 26/IX, через 6 дней, включен в работу 3-й аггрегат. Разновременное включение в работу сушильных аггрегатов, равно как и последующая остановка одного из них, является результатом несвоевременного получения канатов для дизелей. Канаты получены уже во время производства (2/X) и переданы в эксплоатацию после их просушки лишь к концу 2-ой декады (10/X).

Характеристика работы Октябрьского свеклосушильного завода за 6 декад (с 20/IX по 20/XI—1930 г.) иллюстрируется нижеследующей таблицей 1.

Таблица 1.

Предварительные итоги работы Октябрьского свеклосушильного завода за 6 декад с 20 сентября по 20 ноября 1930 г.

	Наименование показателей	I декада 20—30/IX	II декада 1—10/X	III декада 11—20/X	IV декада 21—31/X	V декада 1—10/XI	VI декада 11—20/XI	От начала производства
1	Переработано сырой свеклы м. ц.	13.265,17	15.761,76	24.138,39	23.881,09	22.909,54	22.848,36	122.804,31
2	Дигестия свеклы	16,57	17,40	17,84	18,29	18,08	17,40	17,61
3	Потери сахара при высушивании в % % по весу сырой свекл.	0,33	0,83	0,28	0,14	0,20	0,50	0,34
4	Получено сух. стружки м. ц.	3.352,99	4.278,0	6.816,35	6.831,74	6.637,34	6.375,34	34.291,76
5	Получено брака сухого м. ц.	48,25	13,92	30,50	45,08	15,69	52,49	205,93
6	Продолжительность работы маш-суток							
	а) со включением остановок	22,56	23,0	29,73	30,29	26,86	24,04	156,48
	б) без остановок	15,38	19,43	25,68	24,02	22,40	20,87	128,38
7	Остановок маш-суток	7,18	3,57	4,05	5,67	4,46	3,17	28,10
8	Перестоев „ „	—	7,0	0,27	2,71	3,14	5,96	19,08
9	Суточная производительность м. ц.							
	а) с остановками	1.763,98	2.055,88	2.434,77	2.364,46	2.556,8	2.810,37	2.353,84
	б) без остановок	2.585,80	2.433,62	2.818,24	2.909,90	3.084,4	3.216,57	2.868,12
10	% выполнения нормы (3600 м. ц.):							
	а) не исключая остановок	48,99	57,15	67,63	65,68	71,02	78,07	65,38
	б) исключая остановки	71,80	67,60	78,28	80,83	85,67	89,35	79,67
11	Остановки свеклосушильных машин в машчасах по причине:							
	а) недостачи свеклы	—	—	—	—	34,17	32,75	66,92
	б) неисправности механизмов, подающих свеклу	97,75	21,0	51,75	72,75	7,50	26,83	277,58
	в) неисправн. свеклосушильн. машин.	1,92	3,59	3,50	0,66	2,50	13,42	25,59
	г) неисправн. топки	31,66	—	5,67	7,67	2,42	—	47,42
	д) „ „ силовой станции	41,00	61,16	36,25	55,0	60,58	3,0	256,99
	Всего остановок	172,33	85,75	97,17	136,08	107,17	76,0	674,50
12	% остановок к рабочему времени	31,80	15,54	13,61	18,71	16,62	13,17	17,96
13	Перестои в % % к рабочему времени	—	30,43	0,90	8,94	11,69	24,8	12,20
14	Стоимость сушения 1 м. ц. свеклы в коп.	69,60	63,47	50,55	55,44	52,06	52,19	55,82

Анализируя приведенную выше таблицу, мы видим, что первая и вторая декады дают наименьшее количество переработанной свеклы (13,2 и 15,7 тысяч мц.), наиболее низкую суточную производительность с остановками (48,99 и 57,15% от нормы), а отсюда и худшие экономические показатели. Третья декада является в этом отношении переломной и наиболее эффективной. Количество переработанной свеклы за эту декаду достигло 24.138,39 мц. Суточная производительность с остановками, но без перестоев, составляет 67,63% от нормы. Продолжительность остановок и перестоев в III декаде составляет 14,51% к рабочему времени и является минимальной за весь рассматриваемый период работы свеклосушильных машин. Стоимость технической переработки за эту декаду 50,55 коп. на 1 мц. сырой свеклы—ниже, чем во все декады. Из остальных декад заслуживают быть отмеченными, при общей характеристике работы, следующие моменты: в VI декаде суточная производительность с остановками является максимальной, составляет 78,07% от нормы, а исключая остановки—89,35%. В V декаде суточная производительность за 7/XI составила 3.362,8 мц, или 93,4% от нормы, а втечение одной смены 8/XI даже превысила норму, дав за 1-ю смену 1214 мц. переработанной свеклы. IV декада обращает на себя внимание наименьшими потерями сахара при высушивании в 0,14% по весу свеклы.

В виду превалирующего влияния качества свеклы на процессы высушивания и дальнейшей переработки ее на сахар, посмотрим сначала, насколько в данном опыте было обеспечено поступление качественно-однородного сырья на песочный и свеклосушильный заводы.

Источники поступления свеклы на песочный и свеклосушильный заводы представляются в следующем виде (таблица 2).

Поступление свеклы в заводы *Таблица 2.*

Декады	Жел.-дорожная		Кагатная		Гужевая (непоср. с поля)		Итого поступило в переработку	
	Пес. зав.	Св.-суш. завод	Пес. зав.	Св.-суш. завод	Пес. заб	Св.-суш. завод	Пес. зав.	Св.-суш. завод
С 12 по 20/IX	—	—	9,642	—	36,848	—	46,490	—
„ 21 „ 30/IX	2170	—	8,947	—	45,799	13,265	56,916	13,265
„ 1 „ 10/X	2955	5,232	9,649	—	45,789	10,530	58,393	15,762
„ 11 „ 20/X	19,706	4,910	8,727	—	33,725	19,228	62,158	24,138
„ 21 „ 31/X	22,730	5,469	21,377	—	24,225	18,412	68,332	23,881
„ 1 „ 10/XI	6,715	6,597	44,999	11,438	8,130	4,875	59,844	22,910
„ 11 „ 20/XI	907	2,355	48,417	20,075	1,913	418	51,237	22,848
Всего м. ц.	55,183	24,563	151,758	31,513	196,429	66,728	403,370[1]	122,30 4[2]
„ % . .	13,7	20,0	37,4	26,0	48,9	54,0	100,0	100,0

Как видно из таблицы 2, свекла распределялась неравномерно между свеклосушильным и песочным заводами. Железнодорожной свеклы поступило на свеклосушильный завод 20%, в то время как на песочный завод только 13,7% от общего количества переработанной свеклы на каждом заводе. Гужевой свеклы непосредственно с поля поступило на свеклосушильный завод 54%, а на песочный завод соответственно 48,9%. Это обстоятельство объясняется прежде всего недовыполнением нормы производительности свеклосушильным заводом. При распределении свеклы между обоими заводами,

[1]) В том числе совхозной 236,000 м. ц.
[2]) „ „ „ „ 84,000 м. ц.

принималась во внимание их нормальная суточная производительность, которая сплошь и рядом не достигалась по свеклосушильному заводу, и поэтому трудно было соблюсти правильное соотношение между источниками поступления сырья и фактической производительностью заводов. Поступление свеклы из кагатов на песочный завод в связи с этим составило 37,4% против 26% для свеклосушильного завода. Кроме того, здесь сыграла свою роль необходимость спешной переработки некоторых кагатов, свекла в которых начала греться. В таких случаях свекла из подозрительных кагатов поступала в первую очередь на песочный завод, где ей обеспечивалась скорейшая переработка. При этом свекла доставлялась на песочный завод даже тогда, когда она хранилась на кагатном поле свеклосушильного завода.

Условия копки и возки свеклы в этом году: раннее начало копки совхозовской свеклы (25/VIII) и неблагоприятные условия для ее хранения диктовали необходимость переработки этой свеклы в первую очередь. И, действительно, за этот период поступило в переработку совхозовской свеклы на свеклосушильный завод 68% и на песочный завод 58,5% от общего количества переработанной свеклы. Остальная свекла железнодорожная, колхозная и единоличная. Из поступивших на завод 427 вагонов свеклы в 6 вагонах свекла оказалась вялой, покрытой плесенью. Единоличная и колхозная свекла поступала в переработку только в случае порчи ее в кагатах. Средняя продолжительность хранения свеклы за период, когда начала поступать в переработку в большом количестве кагатная свекла, выражается нижеследующими данными:

Средняя продолжительность хранения свеклы, поступившей в переработку за последние 3 декады	Песочный завод	Свеклосушильн. завод
С 21 по 31.X	35 дн.	—
„ 1 „ 10.XI	39 „	35 дн.
„ 11 „ 20.XI	46 „	37 „

В качестве общей характеристики сырья за этот период следует отметить, что в переработку поступала преимущественно свекла ранней копки, вялая, главным образом, из совхозов. Свекла единоличников, лучшая по очистке, хранится в кагатах для последнего периода производства.

Качество сырой свеклы.

Дигестия свеклы рисуется нижеследующими данными (таблица 3).

Таблица 3.

	Дигестия свеклы при перераб.			
	Свеклосушильный завод	Песочный завод	Сравнение дигестий свеклосуш. с песочн.	
			больше +	меньше —
С 12.IX по 20.IX	—	14,90%	—	—
„ 21.IX „ 30.IX	16,57%	15,86 „	0,71	—
„ 1.X „ 10.X	17,40 „	16,84 „	0,56	—
„ 11.X „ 20.X	17,84 „	17,28 „	0,56	—
„ 21.X „ 31.X	18,29 „	17,38 „	0,91	—
„ 1.XI „ 10.XI	18,08 „	17,33 „	0,75	—
„ 11.XI „ 20.XI	17,40 „	16,81 „	0,59	—

Сравнительному повышению содержания сахара в свекле, поступившей на свеклосушильный завод, способствовали следующие моменты:

1) Открытая полевая бурачная на свеклосушильном заводе, в которой свекла находилась продолжительное время, втечение которого происходила усушка ее.

2) Меньшая длина транспортера наряду с малым объемом мойки на свеклосушильном заводе способствовала меньшему впитыванию воды свеклой, а наличие контрольного транспортера ограничивало попадание со свеклой воды на весы „Хронос".

Дигестия свеклы как на песочном, так и свеклосушильном заводах с начала производства до конца октября постепенно повышалась, достигла максимума на IV декаде, а затем снижается, причем по свеклосушильному заводу это снижение составляет за последние (за время с 1 по 20/XI) две декады 0,89%. Повышение сахаристости втечение первых 4-х декад объясняется постепенным поступлением более зрелой свеклы поздней копки, падение же сахаристости, начавшееся с V декады, можно объяснить тем обстоятельством, что с этого времени начала поступать в переработку наименее устойчивая свекла из кагатов со средней продолжительностью хранения в 35—37 дней.

Качество сырой стружки характеризуется нижеследующими данными:

	I	II	III	IV	V	VI	От начала производства
Длина стружки в метрах на 100 гр. .	7,7	6,1	6,8	7,9	7,6	7,6	7,3
% мязги	7,2	4,7	2,3	2,0	1,9	1,5	2,4
% сечки	—	—	1,8	1,3	1,7	2,2	2,0
Итого брака	7,2	4,7	4,1	3,3	3,2	3,7	4,4

Наиболее подходящей длиной стружки для высушивания является 7—8 метров на 100 гр., что фактически достигнуто втечение последних 3-х декад, при относительно небольшом проценте мязги и сечки. Улучшение качества стружки явилось следствием лучшего подбора наборщиков и ножеточей. Однако, необходимо отметить, что, наряду с удовлетворительными средними за декаду анализами стружки, все же имели место периоды работы с плохой стружкой, что отражалось на неравномерности высушивания. Эти моменты происходили при ослаблении внимания со стороны обслуживающего резку персонала. Необходим усиленный контроль лаборатории за качеством стружки (ежечасное исследование).

Влажность сырой свеклы колеблется по декадам от 72,87% за IV декаду до 75,27% в 1 декаде, составляя в среднем от начала производства 73,82%. Колебания влажности соответствуют изменениям сахаристости свеклы, что видно из таблицы 4.

Таблица 4.

Декады	I	II	III	IV	V	VI	От начала производ.
% воды	75,27	74,06	73,29	72,87	73,45	74,13	73,82
% сахара	16,57	16,40	17,84	18,29	18,08	17,40	17,61

Сухая стружка.

Качество сухой стружки характеризуется такими данными:

Таблица 5.

Декады	I	II	III	IV	V	VI	От начала произод.
% воды	5,48	7,37	7,02	6,53	7,19	7,09	6,79
% сахара	63,24	60,85	61,94	63,13	61,61	60,25	61,86
Редуцир. в-ва в %% по весу сахара	1,26	1,32	0,98	1,02	1,47	1,78	1,30
% мелочи	—	—	7,42	7,25	14,2	17,1	11,3
% брака	—	—	3,90	3,65	3,9	6,5	4,3
Цветн. дигест. фильтрата в ед. Штам.	—	—	8,68	8,80	11,9	13,2	10,6

Из приведенных данных особое внимание обращает на себя наростание в некоторые декады содержания редуцирующих веществ. Накопление редуцирующих веществ в сухой свекле является функцией ряда факторов, как-то: качества сырой свеклы, продолжительности высушивания, правильности ведения температурного режима и частоты и продолжительности остановок. Все перечисленные здесь факторы сложились неблагоприятно при работе втечение последних декад. Особенно следует отметить VI декаду, когда имели место частые остановки и нарушения теплового режима, что приводило к получению неравномерно высушенной стружки со значительным процентом подгоревшей или брака. Об этом также свидетельствует цветность дигестионного фильтрата, составившая за эту декаду 13,2.

Влажность сухой стружки, выражающаяся в среднем нормальной величиной 6,79%, колебалась в отдельные периоды от 4,5% до 11,2. Большой процент мелочи в сухой стружке, достигший за VI декаду—17,1%, объясняется влиянием измельчения стружки в процессе ее транспортирования при помощи паса и элеватора. Это обстоятельство приводит к выводу, что применение элеватора для подъема сухой свеклы с данной влажностью, как показали и специальные исследования, является невполне целесообразным. Происходит сильное измельчение. Для данной цели, вместо элеватора, рациональнее пользоваться другими транспортными приспособлениями (наклонный транспортер).

Потери сахара при сушении стружки.

Потери сахара по декадам представляются в следующем виде:

Таблица 6.

Декады	I	II	III	IV	V	VI	От начала производ.
Потери сахара в %% по весу сырой свеклы	0,33	0,83	0,28	0,14	0,20	0,50	0,34
В %% по весу сахара в свекле	1,98	4,78	1,62	0,72	1,12	2,89	1,95

Учет сухой свеклы не мог быть налажен с достаточной точностью. Это обстоятельство привело к выведению ненормально больших потерь за II декаду. Начиная с III декады, когда учет сухой свеклы удалось наладить, цифры потерь сахара можно считать соответствующими действительности. Потери сахара, составившие в среднем от начала 0,34% по весу сырой свеклы,

могут быть признаны вполне нормальными. Большие потери сахара за VI декаду в 0,50% явились следствием уже отмеченной выше ненормальной работы за эту декаду.

Производительность свеклосушильного завода.

Суточная производительность сушильных машин представляется в следующем виде (таблица 7).

Таблица 7.

Декады	I	II	III	IV	V	VI	От начала производ.
Суточн. производ., включ. остановки	1763,98	2055,88	2434,77	2364,46	2556,8	2810,37	2353,84
В %% от нормы .	48,99	57,15	67,63	65,68	71,02	78,07	65,38
Суточн. производ., включая остановки и перестои .	1326	1576	2414	2170	2291	2285	2013
В %% от нормы .	36,9	43,8	67,0	60,4	63,6	63,5	56,0
Произв. без остановок и перестоев	2585,80	2433,62	2818,24	2909,90	3084,4	3216,57	2868,12
В %% от нормы .	71,80	67,60	78,28	80,83	85,67	89,35	79,67

Из таблицы видно, что суточная производительность свеклосушильного завода постепенно возрастает, составив в среднем от начала производства 79,67% (без остановок и перестоев) и 65,38 (включая остановки). Фактическая суточная производительность с учетом остановок и перестоев составила в среднем от начала производства 56% от нормы, достигнув в III-ей декаде своего максимума 67%. Таким образом, мы видим, что норма суточной производительности, если не считать отдельных смен (7 и 8 ноября), ни в одной декаде не достигнута,

Пониженная производительность сушильных машин объясняется, в первую очередь, целым рядом имевших место остановок. Учет этих остановок в первые декады не отличался особой точностью, что послужило предметом обсуждения на техническом совещании, после чего он был налажен. В таблице 8 (стр. 520—521) дано распределение остановок по вызвавшим их причинам.

I. Недостача свеклы.

В V и VI декадах указаны остановки из-за недостачи свеклы 66,92 маш-часа или 9,92% всех остановок. Эти остановки связаны не с отсутствием свеклы на территории завода, а произошли вследствие невозможности достать рабсилу в ненастную погоду. Транспортер Рашевского к этому времени не был готов.

II. Неисправности подающих свеклу механизмов.

Остановки, связанные с неисправностью резки—74,07 м. ч. или 10,98% всех остановок распадаются на две части. Первое—частая перешивка ремней, что объясняется их недоброкачественностью и несоответствием ширины их для данной мощности, а также отсутствием в начале производства квалифицированных шорников, в результате чего перешивка ремней отнимала значительное время. Это особенно сказывалось в первые декады производства (всего потрачено на перешивку ремней за 6 декад 55,66 маш. часа, из них на одну только первую декаду падает 25,66 м. ч.).

Таблица 8.

Наименование видов и причин остановки	I	II	III	IV	V	VI	От начала производства
	машино-часов						
I. Недостача свеклы.							
Недостаток рабсилы при подаче и подвозке свеклы (непогода, неустановл. транспортера Рашевского, непланированность кагатного поля)	—	—	—	—	34,17	32,75	66,92
II. Неисправности подающих свеклу механизмов.							
1) Резка.							
Перешивка ремней	25,66	8,34	10,50	7,25	1,58	2,33	55,66
Замена шкива	3,0	—	—	—	—	—	3,0
Перегрузка резки	1,50	2,67	—	—	—	—	4,17
Попало железо	—	0,83	2,16	1,75	3,0	3,5	11,24
Итого	30,16	11,84	12,66	9,0	4,58	5,83	74,07
2) Трансмиссия.							
Перешивка ремней	—	—	6,25	—	1,42	—	7,67
3) Бурачный элеватор.							
Заклинение шкива	1,0	—	—	—	—	—	1,0
Защепление карманов	13,67	—	—	—	—	4,42	18,09
Забивка свеклой	10,83	2,83	—	—	—	—	13,66
Итого	25,50	2,83	—	—	—	4,42	32,75
4) Мойка.							
Спал ремень	0,34	—	—	—	—	2,08	2,42
Переполнение свеклой	4,83	—	—	4,25	—	—	9,08
Итого	5,17	—	—	4,25	—	2,08	11,50
5) Грабельный транспортер.							
Ремонт реостата	—	0,33	—	—	—	—	0,33
6) Насос моечных и транспортных вод.							
Очистка сосуна	34,92	4,25	23,66	43,75	1,50	—	108,08
Ремонт насоса	2,0	—	—	—	—	—	2,0
Загрев подшипников	—	1,75	—	—	—	—	1,75
Перешивка ремней	—	—	5,09	3,20	—	—	8,34
Слабая подача свеклы из-за воды	—	—	4,09	12,50	—	—	16,59
Затопление шахты насоса	—	—	—	—	—	14,50	14,50
Итого	36,92	6,0	32,48	59,50	1,50	14,50	151,26
Итого неисправн. механизмов под свеклу	97,75	21,0	51,75	72,75	7,50	26,83	277,58

Таблица 8 (Продолжение)

Наименование видов и причин остановок	I	II	III	IV	V	VI	От начала производ.
	машино-часов						
III. Неисправн. свеклосуш. машин.							
Укорачивание гвоздей-разрыхлителей	0,75	—	—	—	—	—	0,75
Скопление стружки под разрыхлителем	0,50	—	—	—	—	—	0,50
Загрелся подшипник вентилятора № 1	0,67	1,67	0,84	—	—	13,42	16,60
Остановка редуктора	—	0,50	—	—	—	—	0,50
Пропуск газов у распределительного шнека	—	0,25	—	—	—	—	0,25
Уборка стружки из-под конвеера	—	1,17	1,83	—	—	—	3,0
Перешивка паса-разравнивателя	—	—	0,83	0,66	2,25	—	3,74
Осадка желоба, подающего стружку на конвеер	—	—	—	—	0,25	—	0,25
Итого неисправн. свеклосуш. машин	1,92	3,59	3,50	0,66	2,50	13,42	25,59
IV. Неисправности топки.							
Поломка колосниковой решетки	31,66	—	—	—	—	—	31,66
Неисправность шлакоудалителей	—	—	4,33	5,67	—	—	10,0
Недостаток рабсилы	—	—	1,34	—	—	—	1,34
Нарушение режима топки	—	—	—	2,0	—	—	2,0
Очистка подколосниковой ямы	—	—	—	—	2,42	—	2,42
Итого неисправност. топки	31,66	—	5,67	7,67	2,42	—	47,42
V. Остановки силовой станции.							
Перечалка и натяжка канатов	16,25	45,16	0,33	1,70	—	—	63,44
Чистка насоса водокачки	10,0	—	—	—	—	—	10,0
Загрев подшипника	14,75	—	4,75	20,55	12,66	—	52,71
„ поршн. пальцев	—	—	—	—	11,50	—	11,50
Перечистка компрессоров	—	15,0	31,17	32,75	26,25	—	105,17
Недохват воды для охлаждения	—	1,0	—	—	—	—	1,0
Лопнул клапан компрессора	—	—	—	—	10,17	—	10,17
Лопнула нагревательная трубка нефти	—	—	—	—	—	3,0	3,0
Итого остановки силов. станции	41,0	61,16	36,25	55,0	60,58	3,0	256,99
Всего	172,33	85,75	97,17	136,08	107,17	76,0	674,50

Второе: Частое попадание в резку посторонних частей является результатом недостаточно внимательного обслуживания контрольного транспортера, что сопровождалось остановками резки, выразившимися в 11,24 м. ч. При наличии 2-х резок остановок из-за попадания в резку посторонних частей не должно быть, так как в таких случаях должна включаться вторая запасная резка. Однако, ввиду малой емкости бункера над резками и не совсем удач-

ного его расположения по отношению к ним не представляется возможным переводить шибер для направления свеклы в другую резку.

Остановки из-за бурачного элеватора в 32,75 м. ч. или 4,85% всех остановок произошли, главным образом, вследствие зацепления карманов (18,09 м. ч.) и забивки его свеклой (13,66 м. ч.). Последнее обстоятельство объясняется неудачным расположением элеватора по отношению к мойке (элеватор стоит вне моечного отделения).

Небрежное обслуживание мойки привело к остановкам втечение 11,5 м. ч. или 1,71 % всех остановок.

Остановки из-за насоса моечных вод составили 151,26 м. ч. или 22,42% всех остановок. С первых же дней производства было обнаружено, что насос и прилегающая к нему яма для перекачивания транспортерной воды из завода на радиальный отстойник устроены неудачно. Колодезь, расположенный в яме, в который опущен сосун насоса, заносился грязью. Помимо этого, недостаточное отделение из воды хвостиков, кусков свеклы, ботвы и т. п. приводило к попаданию указанных примесей в рабочее колесо центробежного насоса, что вызывало необходимость останавливать насос для чистки. Для устранения попадания посторонних примесей применялась установка ряда заградительных сеток, но в связи с затруднительным обслуживанием этих сеток и недостаточной внимательности обслуживающего персонала, это мероприятие, равно как и изменение конструкции сосуна, не привели к должным результатам.

Помимо остановок сушильных машин из-за полного отсутствия воды, в связи с неисправностью насоса, очень часто имела место замедленная работа завода, вследствие слабой подачи свеклы за недостатком воды. Лишь с 5 ноября проведена коммуникация из песочного завода для пополнения водой радиального отстойника; с этого времени недостачи воды не наблюдается.

Необходимо отметить, что вообще неисправности механизмов, подающих свеклу, вызвавшие 277,58 м. ч. остановок от начала производства или 41,15 по отношению ко всем остановкам, не должны были бы иметь места при правильной установке механизмов и внимательном их обслуживании.

III. Неисправности свеклосушильных машин.

Неисправности свеклосушильных машин дали всего 25,59 м. ч. или 3,79% остановок, которые составились из ряда мелких остановок; наиболее продолжительной является остановка в 16,60 м. ч. из за неисправной работы вентилятора (загрев подшипника, вибрация). Работа самих аггрегатов протекала вполне нормально. Что же касается остановок, связанных с необходимостью удаления стружки из-под конвееров (3 м. ч.), то при внимательном отношении к делу эта операция может и должна производиться на ходу. Остановки, связанные с перешивкой ремней на разразнивательных шнеках, составившие 3,74 м. ч., сами по себе невелики и являются неизбежными.

IV. Неисправности топок.

Неисправности топок, вызвавшие 47,42 м. ч. или 7,03% от всех остановок, распределяются следующим образом: поломка колосниковой решетки, вследствие случайного попадания в звенья гвоздей, привела к остановке в 31,66 м. ч. Неисправность шлакоудалителя (10 м. ч. остан.) явилась результатом перегрева и вызвала необходимость замены его. Нарушение режима топки вызвало остановку в 2 м. ч. В общем остановки по данному разделу являются следствием, главным образом, недостаточной квалификации кочегаров. Недостаток рабсилы, в особенности золоносов, привел к остановкам в 3,76 м. ч. (1,34 + 2,42 м. ч. на очистку подколосниковой ямы).

V. Остановки силовой станции.

По причине неисправной работы дизельной станции завод имел значительные отстановки, выразившиеся в 256,99 м. ч. или 38,11% всех остановок, кроме перестоев, составивших еще 338,56 м. ч.

В первую и вторую декады остановки дизелей объясняются отсутствием канатов. Начиная с III декады, когда были натянуты новые канаты, остановки все же оставались значительными и происходили по причине, главным образом, частой чистки компрессоров и загрева подшипников, что объясняется плохим качеством смазочных масел. Для выяснения причин плохой работы дизельной станции был вызван монтер ХЛЗ. После осмотра монтером дизелей и обсуждения этого вопроса на расширенном техническом совещании по свеклосушению совместно с работниками дизельной станции выяснилось, что причиной плохой работы этой станции, наряду с возможными конструктивными недочетами машин и их установки, является также халатность и недостаточная квалификация части обслуживающего персонала. Но как бы то ни было, дизеля работают очень неисправно и дают главную массу остановок и перестоев. Необходимо этот вопрос подвергнуть специальному глубокому изучению, с привлечением специалистов по данным двигателям внутреннего сгорания.

Перестои.

Наряду с остановками имели место втечение рассматриваемого периода перестои (остановка продолжительностью более 24 часов) в количестве 457,33 м. ч., распределение коих представлено в нижеследующей таблице 9.

Таблица 9.

Декады	Продолжительность перест.		Причины перестоев.
	Маш. сут.	маш. час.	
II и III декады	7,27	174,16	Перестой дизеля из за отсутствия канатов
IV „	2,71	64,92	Протекание крыши в складе сухой стружки.
V „	3,14	75,33	Перестой дизеля из за нагрева поршневых пальцев.
VI „	2,31	55,41	Перестои дизеля, лопнул клапан компрессора.
„ „	1,41	33,66	„ „ для ремонта.
„ „	2,24	53,85	„ „ „ для перекладки прогоревшего свода топки 2-го аггрегата.
Итого . . .	5,96	142,92	
Всего перестоев	19,08	457,33	

Из этой таблицы видно, что перестои вызваны, глазным образом, неисправностью дизелей, обусловившей 338,56 м. ч. или 74,03% всех перестоев.

В IV декаде имел место перестой на 64,92 м. ч. или 14,2% всех перестоев из-за протекания крыши во время дождя в складе сухой стружки. При отсутствии другого места для хранения стружки (2-я ячейка склада не была готова), не представилось возможным производить дальнейшую насыпку стружки, что привело к необходимости остановки завода до прекращения дождя и удаления из складов подмоченной стружки.

Перестой в 53,85 м. ч. или 11,77% всех перестоев вызван необходимостью перекладки прогоревшего свода топки 2-го аггрегата. Данная топка проработала менее 2-х месяцев, причем к началу VII декады по той же причине остановлена топка аггрегата № 3, и на очереди топка аггрегата № 1. Это обстоятельство указывает, что примененный для кладки сводов огнеупорный кирпич при данном режиме топки не выдерживает работы более 2-х месяцев. В дальнейшем, для избежания перестоев, связанных с перекладкой

сводов, необходимо изменить конструкцию топочного пространства и применять лучший огнеупорный кирпич.

Из изложенного видно, что такой основной фактор пониженной производительности свеклосушильного завода, как остановки и перестои, объясняются конструктивными недочетами, недостатком квалифицированных рабочих и небрежным их отношением к работе, а также недостатками организационного порядка. Работа же самих аггрегатов протекала нормально.

Выше нами рассмотрены причины остановок отдельных станций, повлекших за собою понижение суточной производительности свеклосушильных машин. Остается теперь выяснить причины недовыполнения нормы производительности, при исключении остановок.

На величину производительности, так как за норму принимается производительность при третьей скорости, влияет, главным образом, скорость движения конвеера. До настоящего времени она учитывается недостаточно точно в силу невозможности подыскать людей для этой работы. Тем не менее, на основе имеющихся данных за отдельные декады выясняется вполне определенная картина производительности завода в зависимости от скорости движения конвеера, как это видно из нижеследующей таблицы 10.

Таблица 10.

Дата	Производительность 1-й машины в час за исключением остановок	Средняя скорость движения конвеера
III декада 11/X	35,35 м.ц.	1,94
12/X	35,20	2,27
13/X	36,90	2,32
14/X	38,45	2,55
15/X	39,10	2,59
16/X	40,00	2,65
17/X	41,17	2,73
18/X	41,92	2,93
19/X	42,95	2,99
20/X	39,12	2,54
За декаду . .	39,14	2,57
IV декада 21/X	41,53	2,73
22/X	39,36	2,72
23/X	38,54	2,61
24/X	44,12	2,92
25/X	41,88	2,61
26/X	41,51	2,94
27/X	40,62	2,80
28/X	37,85	2,62
29/X	37,33	2,74
30/X	36,62	2,32
31/X	41,38	2,87
За декаду . .	40,41	2,74

Средняя скорость движения конвеера в данном случае определена путем умножения часов работы каждого конвеера на скорость, причем I-я скорость принята за единицу, II-я скорость за две единицы и III-я за 3 единицы.

Произведенные испытания конвеера на скорость, к настоящему моменту неполностью законченные, указывают на следующие отношения между скоростями движения конвеера, без добавочного реостата:

I скорость . . . . . =1
II „ . . . . . =1,28
III „ . . . . . =2,47
IV „ . . . . . =3,08

Применив эти соотношения для представленных выше 2-х декад, получаем:

	III декада			IV декада		
	Часов работы	Коэффиц. перев.	Часов. скорос.	Часов работы	Коэффиц. перев.	Часов. скорос.
На I-й скорости	11	× 1	= 11	14	× 1	= 14
„ II-й „	247	× 1,28	= 316,16	129	× 1,28	= 165,12
„ III-й „	360	× 2,47	= 889,20	467	× 2,47	= 1,153,49
Итого . . .	620		1,222,52	610		1,332,61

Средняя скорость за декаду . . . . . — 1,97 2,18
Производительность в час без остановок — 39,14 м. ц. 40,41 м. ц.

Наблюдения за скоростью движения конвеера в отдельные смены, когда производительность завода почти достигала нормы, дают возможность заключить, пока предварительно, что полная производительность свеклосушильных машин в 1200 м. ц. может быть достигнута при работе на III-ей скорости с реостатом, что можно также усмотреть из нижеследующего:

Учет скоростей за III-ю смену 7/XI—Переработано 1180,64 м.ц. или 98,4 от нормы.

Скорость	Часов и минут работы			
	I маш.	II маш.	III маш.	Итого
3-я без реостата	3 ч. 09 м.	1 ч. 33 м.	3 ч. 37 м.	8 ч. 19 м.
3-я со включением реост. на 15 минут .	3 ч. 55 м.	5 ч. 34 м.	4 ч. 18 м.	13 ч. 47 м.
3-я „ „ „ на 30 минут .	—51 м.	—48 м.	—	1 ч. 39 с.
Итого	7 ч. 55 м.	7 ч. 55 м.	7 ч. 55 м.	23 ч. 45 м.

Средняя скорость 3,11
Производительность в час. . . . 49,71 м. ц.

Накопление материалов по учету скоростей, равно как и производящееся более точное установление влияния на производительность завода работы на отдельных скоростях даст возможность охарактеризовать более подробно производительность свеклосушильных машин.

Поскольку на производительность свеклосушильных машин в значительной мере влияет работа силовой станции, ниже приводим следующие данные, характеризующие работу дизелей за весь рассматриваемый период (таблица 11).

Из этой таблицы вытекает, что значительную часть времени машины работали на пониженных скоростях из-за несоответствия работы дизелей потребности свеклосушильных машин.

Таблица 11.

Декады	Дизель № 1	Дизель № 2	Итого
	часов работы		
I-я декада . . .	105,83	208,16	313,99
II-я „ . . .	53,50	222,0	275,50
III-я „ . . .	226,50	222,0	448,50
IV-я „ . . .	224,0	237,50	461,50
V-я „ . . .	164,0	201,50	360,50
VI-я „ . . .	202,50	214,50	417,00
	976,33	1305,66	2281,99

Рабочий вопрос.

Выше уже констатирован целый ряд остановок, имевших своей причиной недостаток рабсилы, низкую ее квалификацию и невнимательное со стороны отдельных рабочих отношение к работе. Недочеты в организации труда не только увеличили число остановок, но и отрицательно повлияли на работу завода в целом. Остановимся на некоторых моментах, характеризующих рабочий вопрос на Октябрьском свеклосушильном заводе:

1) Состав рабсилы и ее текучесть.

	Постоянных	Сезонных	Итого
По отчетным статистическим данным за октябрь месяц 1930 г. состояло рабочих на 1/X . . .	9	118	127
Принято за месяц	3	63	66
Выбыло за „	—	66	66
Оставалось на 1/XI	12	115	127

Кроме того, число случайно-поденных рабочих, работавших на заводе, составило в среднем к концу месяца 113 человек.

Текучесть сезонных рабочих, за исключением случайно-поденных, выразилась за октябрь месяц в $\left(\frac{63+66}{2} : 118\right) = 55\%$.

На песочном заводе текучесть сезонных рабочих за это же время составила $\left(\frac{70+95}{2} : 403\right) = 20\%$.

На основании составленной нами таблицы о списочном составе рабочих по отдельным станциям за период работы завода с 20/IX по 20/XI—1930 г., приходим к выводу, что на отдельных станциях текучесть рабочей силы достигла значительных размеров, а именно: золоносы сменялись втечение этого времени 4 раза, точнее 4,3 раза; кочегары—2 раза (точнее 1,75 раза), рабочие у контрольного транспортера и у мойки и шнека по 2 раза. Случайно-поденные рабочие составили 90% от общего количества сезонных рабочих. Большой процент случайно-поденных рабочих, недостаточно заинтересованных в производстве, привел к тому, что в отдельные смены при непогоде и в праздничные дни завод испытывал недостаток рабочих (подача свеклы, выноска золы и т. п.).

Социальный состав рабочих свеклосушильного завода, по данным заводского комитета на 20/XI с. г., рисуется в следующем виде:

Пролетариев . . .	59	чел. или	25,2%
Бедняков	146	„ „	62,4%
Середняков	8	„ „	3,4%
Нет сведений . . .	21	„ „	9,0%

Отсюда видно, что основное ядро рабочих связано с сельским хозяйством.

Условия работы и необходимые мероприятия для улучшения организации труда.

Условия работы на отдельных станциях являются тяжелыми.

а) При разравнивательном шнеке.—В связи с проскакиванием отработанных газов, содержащих сернистый газ, работа на этой станции должна быть признана вредной. Но эта работа является одной из ответственных, так как малейшая невнимательность и небрежность обслуживающего рабочего приводит к получению неравномерного слоя стружки на конвеера, а, значит, и к получению неудовлетворительного качества сухой стружки. Следовательно, хотя работа сама по себе и не требует большой квалификации, но по указанным выше обстоятельствам, к подбору рабочих для обслуживания разравнивательного шнека надо подходить весьма осторожно.

б) Золоносы. При существующем расположении ямы для шлака, на ходящейся непосредственно под колосниковой решеткой, работа золоносов представляет большие трудности. Помимо высокой температуры, малая высота от пола ямы до колосниковой решетки (~700 мм.) приводит к необходимости при удалении шлака работать в согнутом положении. Такое неудобство приводило к частой смене золоносов. Необходимо удаление шлаков, если не полностью механизировать, то хотя бы устроить туннель в рост человека.

Для улучшения организации труда на Октябрьском заводе необходимо принять все меры к закреплению определенного контингента постоянных рабочих за свеклосушильным заводом. Следует отметить, что попытки укомплектовать штат организацией бригад из сезонных рабочих совхозов не увенчались успехом из-за отсутствия на территории завода помещения для этих рабочих.

Весьма желательно, чтобы ножеточи, кочегары и, главным образом, операторы прошли соответствующие курсы для более глубокого знакомства со своей работой. Кроме того, необходимо вообще организовать курсы для всех рабочих свеклосушильного завода с целью ознакомления их с процессом свеклосушения и ликвидации среди них технической неграмотности.

Расход рабсилы и возможности его снижения.

Количественный расход рабочей силы в сутки составил в среднем за 6 декад—188 человек, а без упаковки и отвозки сухой стружки (188 – 43)—145 человек.

Опыт работы за 6 декад и произведенные наблюдения позволяют наметить расход рабсилы на Октябрьском заводе в таком виде (см. стр. 528).

Таким образом, представляется возможным при механизации доставки сухой стружки в склад и некоторых рационализаторских мероприятиях отдельных станций, не вызывающих больших затрат, довести количественный расход рабсилы в сутки до 145 чел., вместо фактического расхода в среднем за истекшие 6 декад в 188 человек.

I. Основное производство.	Количество в смену	Количество в сутки	Примечание
Подача свеклы	7	21	
Мойка и шнек	1	3	
Контрольный транспортер и весы „Хронос" д/сырой свеклы	1	3	при условии переоборудования этой станции
Наборка ножей	1	3	
Свеклорезка	1	3	
При разравнивании стружки	3	9	
В конце конвееров	3	9	
Транспортер сухой стружки	1	3	
Кочегары	2	8	4 смены
Операторы	1	3	При централизации управления шиберами помощники операторы не нужны
Итого по основн. произв.	21	65	
II. Подсобное производство.			
Монтер-дизелист	—	1	
Дизельщик	1	3	
Пом. дизельщика	2	6	
Дежурный электромонтер	1	3	
„ у щита	1	3	
„ слесаря	1	3	
Пом. деж. „	1	3	
Смазчик смоечн. отдел. и верха сушки	1	3	
Смазчик конвееров	1	3	
Машинист водокачки	1	3	
Шорник	1	3	
Ножеточ	—	1	
Итого подсобн. произв.	11	35	
III. Наружные работы.			
Уборка хвостиков	2	6	
Весовщик угля	1	3	
Подвозка „	2	6	
Золоносы	2	6	
Итого по наруж. раб.	7	21	
IV. Подсобные работы.			
Уборщики и сторожа	3	9	
Лаборанты	1	3	
Пом. лаборанта	1	3	
Итого подс. раб.	5	15	
Итого до уборки сухой стружки	44	136	
V. Уборка и доставка сухой стружки в склад.			
При хранении сухой свеклы	1	3	При условии полной механизации этих работ
„ трисучке	1	3	
„ складе	1	3	
	3	9	
Итого	47	145	

Экономические результаты.

Приведенная выше характеристика производственно-технических особенностей кампании свеклосушения обусловливает собой и ее экономические результаты в следующих показателях:

Наименование показателей	I декада	II декада	III декада	IV декада	V декада	VI декада	От начала производства
Стоимость техническ. переработки на 1 м-ц сырой свеклы в коп.	69,60	63,47	50,55	55,44	52,06	52,19	55,82
В том числе:							
Вспомогат. материалы в коп.	5,45	4,21	2,54	2,78	2,79	2,47	3,15
Топливо „ „	32,14	27,39	23,78	25,40	24,53	24,78	25,79
Труд рабоч. „ „	22,59	20,89	14,52	16,64	15,16	14,84	16,31
Упаковка и вывозка сухой стружки	9,42	10,98	9,63	8,56	7,74	6,51	8,64
Перестой аггрегатов в коп.	—	—	0,08	2,06	1,84	3,59	1,43
Израсход. диф. ножей шт.	14	15	24	7	40	23	123
Количество израсход. напильн. шт.	14	15	24	48	23	23	147
Средн. цена ножа коп.	240	240	240	180	240	240	240
Средн. цена напильника коп.	61	61	61	61	59	61	61
Израсх. смаз. материал. на 1000 м. ц. св. кгр.	100,92	66,31	47,72	47,36	52,53	51,99	57,58
В т. ч.: на силовую стан.	83,85	58,31	43,33	39,99	46,72	45,86	50,11
„ на остальн. оборуд.	17,07	8,0	4,39	7,37	5,81	6,13	7,47
Средн. цена 1 кгр. масел коп.	35	33	34	33	40	26	32
Расход условн. топлива в %% по весу св.	13,926	12,30	11,58	11,598	12,293	12,250	12,19
В том числе на сушение	12,36	11,04	10,22	10,170	10,960	10,82	10,79
„ энергию	1,566	1,26	1,33	1,338	1,313	1,43	1,37
„ перестой	—	—	0,04	0,090	0,020	—	0,03
Средняя цена 1 мц действ. топлива	1р.77к.	1р.71к.	1р.65к.	1р.78к.	1р.61к.	1р.61к.	1 р. 68 к.
Коэф. для перевода на условное	0,925	0,925	0,925	0,978	0,978	0,978	0,964
Средн. цена 1 мц нефти	5р.93к.	5р.93к.	5р.93к.	5р.93к	5р.93к	5р.93к	5 р. 93 к.
Переводной коэффиц.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Расход рабсилы на 1000 мц св.	129,95	115,78	83,42	91,33	85,73	85,69	94,93
В т. ч.: основ. производ.	41,59	35,80	26,07	29,65	30,23	28,77	30,95
Подсобн. производ.	31,68	26,19	17,63	18,10	16,77	15,60	19,85
Наружн. работы	13,73	11,36	7,63	7,79	7,94	6,86	8,70
Подсобн. работы	7,31	7,54	5,10	5,10	5.11	4,29	5,50
Упак., отпр. и выс.	35,64	34,89	26,99	24,04	18,91	16,98	24,91
Перестой	—	—	—	6,65	6,77	13,19	5,02
Средн. цена рабоч. дня при суш., основная	1р.64к.	1р.76к.	1р.76к.	1р.87к.	1р.73к.	1р.69к.	1 р. 75 к.

Стоимость технической переработки составила в среднем за 6 декад 55,82 коп., проявляя при этом тенденцию к постепенному снижению. Особо выделяется третья декада с наиболее дешевой стоимостью технической переработки по причинам, указанным выше. Следует отметить, что снижение стоимости технической переработки с 63,47 коп. во II декаде до 50,55 коп. в III-ей декаде имело место, несмотря на то, что в этой декаде еще не была механизирована отвозка сушеной свеклы. Колебания стоимости технической переработки выражаются от 69,6 коп. в I декаде до 50,55 к. за III-ю декаду.

Удельный вес отдельных элементов в калькуляции стоимости технической переработки в порядке убывающего значения представляется в среднем за 6 декад в следующем виде:

1) Топливо	25,79 коп.	или	46,20%
2) Труд рабочих	16,81 „	„	30,12%
3) Упаковка и выв. сух. стр. .	8,64 „	„	15,48%
4) Вспомогательные материалы .	3,15 „	„	5,64%
5) Перестой аггрегатов	1,43 „	„	2,56%
Итого	55,82 коп.	или	100%

Значение труда рабочих в стоимости технической переработки не исчерпывается приведенным выше для этой статьи процентом (30,12%), вследствие того, что затрата труда, имевшая место на свеклосушильном заводе на подвозку топлива и уборку сухой стружки, включена в другие статьи калькуляции (топливо, упаковка и вывозка стружки). Стоимость труда определяется в этом случае в 26,62 коп. на 1 мц или 47,7% от всех затрат на техническую переработку, и таким образом труд рабочих выдвигается на первое место.

Обратимся к рассмотрению главнейших элементов, образующих стоимость технической переработки.

1) Вспомогательные материалы.

В статье вспомогательные материилы стоимость смазочных материалов составила 60%. Количественный расход смазки, в среднем за 6 декад, составил 57,58 кгр. на 1000 мц сырой свеклы; в том числе на силовую станцию— 50,11 кгр. и на смазку остального оборудования и сушильных машин— 7,47 кгр. Расход смазочных материаллов за первые две декады велик. В последующие декады этот расход снизился как за счет снижения абсолютного количества потребляемых масел, так и, главным образом, вследствие повышения суточной производительности завода. Цена 1 кгр. смазочных масел колеблется от 26 до 40 коп., в зависимости от применения того или иного вида масла для смазки. Нормальный расход смазочных материалов не должен превышать 40 кгр.

2) Топливо.

Затраты по этой статье на 1 ц. переработ. свеклы составились из следующих элементов:

Стоимость каменного угля для топок	18,83 коп.	или	73%
Подвозка и взвешивание топлива и выноска золы .	1,54 „	„	6%
Стоимость нефти для дизелей	5,42 „	„	21%
Итого	25,79 к.	или	100%

Расход каменного угля в переводе на условное топливо составил в среднем за 6 декад 10,79% с колебаниями по отдельным декадам от 10,17% в IV декаде до 12,36% в первой декаде. Если исключить I-ю и II-ю декады, которые можно отнести к ненормальным из-за необученности обслуживаю-

щего персонала, то остальные декады показывают, что даже при нашей существующей производительности средний эксплоатационный расход топлива составляет около 10,5%.

На величину затрат по топливу большое влияние оказывает применение различных марок топлива. К сожалению, ввиду смешения топлива различных марок в буртах, не представилось возможным точно дефференцировать марки топлива и выяснить особенности отдельных марок при сжигании на данных топках. Однако, испытания, произведенные втечение отдельных смен, показали, что расход топлива, при производительности 87%, но при тщательном контроле за работой топок может быть ок. 9,5% по весу свеклы.

Подвозка и взвешивание топлива и выноска золы производится отрядно по 14 р. 38 коп. в сутки, а с VI декады по 16 руб. в сутки; взвешивание топлива производится весовщиком, получающим постоянную ставку по 1 руб. 36 коп. в день. Таким образом, чем больше суточная производительность, тем меньше упадает расходов по этой статье на 1 мц переработанной свеклы.

Расход нефти для дизельной станции составил в среднем за 6 декад 1,37% по весу свеклы. Абсолютный расход нефти для дизелей целиком зависит от продолжительности работы каждого дизеля, что может быть выяснено из следующего сопоставления:

Декады	I	II	III	IV	V	VI
Расход нефти в кгр.	13857	13225	21270	22101	20057	21784
Работа дизелей в часах	313,99	275,5	448,5	461,5	365,5	417,0

Расход топлива при нормальной работе завода, т. е. при полной производительности свеклосушильных машин и дизелей, как показали отдельные сутки работы, приближающиеся к этим работам, должен составить около 9% для топок и 1% для дизелей, о чем свидетельствуют данные за 7/XI: расход условного топлива на топки составил 9,08% по весу свеклы и 1,17% для дизелей при производительности завода в 93,4% (аггрегаты стояли 0,75 маш. часа).

3) Труд рабочих.

Затраты по труду рабочих при процессе сушения, до уборки сухой стружки, определяются в среднем за 6 декад в 16,81 коп. на 1 мц свеклы, с колебаниями в 14,52 коп. за III-ю декаду до 22,59 коп. за I-ю декаду. Удельный расход рабсилы зависит от производительности завода и представляется подекадно в следующем виде:

	Расход рабсилы (основн., подсобн. и наружн. работы) на 1000 мц. до упаковки и без перестоев.	**Суточн. производ. с остановками мц.**
I декада	94,31	1763,98
II „	80,89	2055,88
III „	56,43	2434,77
IV „	60,64	2364,46
V „	60,05	2556,80
VI „	55,52	2810,37
В среднем от начала	65,0	2353,84

Затраты по этой статье в денежном выражении, кроме того, зависят также и от норм оплаты, которые увеличены по сравнению с первой декадой на 8 коп., в среднем, в день. Повышение средней цены рабочего дня с 1 р. 76 коп. за I и II-ю декады до 1 р. 87 коп. в IV-й декаде (основная плата) объясняется выплатой за эту декаду 187 р. 6 коп. приработка рабочим при передаче свеклы, из поотрядного расчета.

Дополнительная зарплата составляет в среднем за 6 декад по всем видам труда 61% к основной зарплате.

4) Упаковка и вывозка сухой стружки.

Затраты по этой статье составили в среднем за 6 декад 8,64 коп. на 1 мц. сырой свеклы, с колебаниями от 10,98 коп. во II-й декаде до 6,51 коп. в VI-й декаде. Уменьшение затрат по этой статье вызвано последовательным и неуклонным снижением расхода рабсилы, в результате частичной механизации, что видно из следующего:

Расход рабсилы на уборку и вывозку сухой стружки.

Чел.-дней на 1000 мц. свеклы	
I декада	35,64
II „	34,89
III „	26,99
IV „	24,04
V „	18,91
VI „	16,98
От начала	24,91

Уборка стружки из конвееров, взвешивание ее и отвозка в склад, в первые две декады работы завода, совершенно не была механизирована. Начиная с III-ей декады, постепенно механизируется уборка и взвешивание стружки, в связи с установкой элеватора и весов „Хронос", частично механизируется в пределах осуществимых в этом году мероприятий отвозка стружки во вновь выстроенный склад и, таким образом, движение готовой стружки представляется в следующем виде. Стружка с конвеера при помощи деревянного скребка снимается и падает на ниже расположенный горизонтальный пасовый транспортер, который подает ее к вертикальному карманному элеватору. Элеватор поднимает и передает стружку на весы „Хронос". Из весов стружка попадает в бункер, нижняя часть которого имеет четыре отверстия, закрываемые шиберами. Под эти отверстия при открытых шиберах подвешиваются мешки, в которые и упаковывается стружка. Мешки со стружкой транспортируются из упаковочной в склад на площадке вагонетки, передвигаемой по рельсам людьми.

В складе мешки опорожняются, и сухая стружка складывается насыпью. При этом, когда высота насыпки достигает около 4-х метров, подача мешков наверх производится при помощи наклонного подъемника, который подает мешки на деревянный помост. С этого помоста мешки разносятся рабочими по всей площади. В результате такой транспортировки стружка чрезвычайно измельчается, что указывает на необходимость полной механизации транспорта стружки от конвеера до склада включительно.

Основным элементом в статье—„Упаковка и вывозка сухой стружки" является стоимость рабсилы, составляющая в среднем за 6 декад (7,11:8,64 коп.) 82,3% затрат по этой статье. Эти затраты вытекают из способа уборки и вывозки сухой стружки В настоящее время работа по выносе сухой стружки из упаковочной в вагонетки, отвозка в склад по рельсам и высыпка ее при помощи подъемника производится артелью отрядно и оплачивается по 2,5 коп. за каждые 25 кгр. сухой свеклы. Наличие подъемника, хотя не дало непосредственного снижения затрат, но зато облегчило труд рабочих (при подъеме на высоту) и в этом смысле является безусловно социально-эффективным мероприятием. С проведением рельс от упаковочной к складу с 23/X отпала надобность в тяглой силе, стоимость которой выразилась на 1 мц. сырой свеклы, в среднем за 6 декад, 0,19 коп. или 2,2% затрат по этой статье. Стоимость шпагата составила 0,15 коп. или 1,7% затрат. Стоимость пользования мешками за 6 декад посчитана в размере 1,19 коп. на 1 мц. сырой свеклы, 4,27 коп. на 1 мц. сухой свеклы или 13,8% затрат по этой статье. Как показал опыт работы за 6 декад, втечение этого времени находилось в обороте 2927 мешков. Выписано всего 11.000 мешков, из них уложено в сахскладе со стружкой 8.073 мешка. Поскольку уложенные вначале

производства мешки со стружкой не могли быть многократно использованы в этом году, часть из них отпразлена со стружкой по нарядам Правления; расценка мешков, ввиду использования их еще в прошлом году, принята по 50 коп. за мешок, вместо обычных 85 коп.—на техническую переработку списана только стоимость фактически бывших в употреблении 2927 мешков по 50 коп, на сумму 1. 463,50 к. При этом нужно указать, что и эти 2927 мешков, списанные с калькуляции в расход, еще будут служить для перевозки стружки и в последующие декады. Отсюда можно заключить, что при правильной организации уборки сухой стружки и хранения ее насыпью, оборачиваемость мешков до полного их износа составит около сорока.

5) Перестой аггрегатов.

Перестой свеклосушильных машин втечение 19,08 машиносуток или 457.33 маш. часа обошелся, в среднем за 6 декад, в 1,42 коп. на 1 мц сырой свеклы или в сумме 1752 р. 38 коп. Причины перестоев рассмотрены нами выше. Убытки от перестоев надо считать безусловно более значительными, вследствие того отрицательного влияния, которое оказывает перестой на весь процесс производства, включая сюда удлинение срока переработки и ухудшение качества сырья. В данном случае по ст. „Техническая переработка" списано только топливо в количестве 35,76 мц условного на растопку после перестоя топок в сумме 89 руб. 87 коп. и неиспользованная для других работ рабсила во время перестоев в количестве 615,83 дня на сумму 1662р. 51 коп.

6) Хранение сухой свеклы.

Сухая свекла в начале производства складывалась для хранения в сахарном складе, в который всего было помещено около 7.500 м. ц. С 9/X сухая свекла начала поступать в 1-ое отделение нового склада, специально выстроенного для хранения сухой свеклы.

Хранение свеклы в сахарном складе протекает вполне нормально. Что касается хранения ее в 1-ой ячейке нового склада, то через несколько дней после начала загрузки этой ячейки, т. е. 12-го октября, пошел небольшой дождь, показавший, что этернитовая крыша пропускает воду. В виду небольшого количества стружки, имевшейся на складе, дождь вреда не принес—места, смоченные водой, были убраны, этернитовую кровлю подмазали и насыпка продолжалась дальше. Однако, последовавшие дожди показали, что несмотря на сплошную подмазку, течь крыши не уменьшилась. Выяснилось, наконец, что данная этернитовая кровля совершенно непригодна, и если оставить ее дальше, то нет гарантии в благополучном хранении сухой свеклы. Тогда остановились на покрытии крыши железом по этерниту, что и было проведено в жизнь, и после этого опасности попадания воды на стружку не имеется.

Последствия прошедших дождей чрезвычайно скверные. В местах, подмоченных водой, стружка греется. Единственная применяемая мера борьбы в данный момент—это изъятие стружки из загрязнившихся мест и направление ее в сахарный завод на переработку. Хранение стружки во 2-й ячейке 1-го склада, покрытого железом, протекает вполне нормально.

Заключение.

Предварительные итоги анализа работы свеклосушильного завода при Октябрьском сахзаводе показывают, что:

а) Данные свеклосушильные аггрегаты, при нормальных условиях работы, могут развивать достаточную производительность и давать сухую стружку хорошего качества.

б) Потери сахара при сушении колеблются в пределах 0,2—0,3% по весу сырой свеклы.

в) В процесе сушения указанные потери сахара происходят за счет пригорания стружки и частичного накопленил в ней инвертного сахара.

г) Сухая стружка может храниться насыпью в обычных складах вполне удовлетворительно.

д) Стоимость сушения одного м. ц. свеклы, выражающаяся для первых 6 декад в 55,82 коп., может быть снижена ориентировочно до 40 коп. при проведении в жизнь возможной механизации робот, рациональном использовании топлива и рабсилы, наряду с выяснившейся возможностью достижения нормальной производительности сушильных аггрегатов.

е) Усовершенствование конструкции свеклосушильных машин и лучшее использование топлива дадут еще дальнейшее удешевление стоимости сушения свеклы.

Научно-исследовательская бригада УНИС'а на Октябрьском заводе:
Руководители проф. **И. Б. Минц.**
проф. **Е. Д. Сташевский.**

Старший бригадир, инженер **Г. С. Бенин.**

Научное исследование работы на Октябрьском заводе в процессе сушения свеклы и переработки ее на сахар производила бригада, которая в то время была в таком составе: инженеры Авербух, Бенин, Дверницкий, Евдокименко, Максимов, Никифоров, Нитченко, Петриченко, Саенко, Суров и экономист Резников.

Непосредственная обработка первоначальных материалов, собранных на заводе, произведена тов. Резниковым, текст статьи составлен: профессором Сташевским Е. Д. и (по алфавиту) — инж. Бениным, ассист.-эконом. Гутманом, инж.-аспирантом Дондышем, экон.-аспирантом Резниковым.

„Ґіґанти“ Північного Кавказу, як зразки механізованих господарств.[1])

Ф. Бровенко, Н. Берґталь.

I.

Спроби організувати в СРСР найбільше в світі механізоване господарство—цілком виправдалися.

СРСР має низку величезних зернових фабрик, що одна з них, а саме „Ґіґант“ № 1 більший розмірами за найбільшу в Америці ферму Кемпбеля у 8 разів.

Радгосп „Ґіґант“ утворено 1928 року недалеко від окружного м. Сальськ за 136 кіл. від м. Ростова. Спочатку площа „Ґіганта“ становила 127.078 га, із якої придатної під зернові культури 120.000 га і непридатної (під річками, солончаками, ярами тощо)—7,078 га. 1930 року площу Радгоспу збільшено до 170.768 га, прирізавши 6.860 га від кінного заводу ім. Першої Армії та 46.000 га сусідніх селянських земель. Майже вся прирізана земля придатна для зернових культур.

Територія „Ґіганта“ тягнеться з півночі на південь 90 км. і з заходу на схід—43 км.

Поруч із землями „Ґіганта“, ближче до м. Ростова розташований великий науково-дослідчий зразковий Радгосп „Ґіґант“ № 2 з земельною площею 44.000 га. Центральні садиби обох „Ґіґантів“ розташовані на станціях по колії Ростов—Сальськ.

Центральна управа Радгоспу „Ґіґант“ № 1—міститься на стації Трубецька, де вже р. 1930 закінчили будувати 36 чотири-кватирних будинків на 600 постійних робітників, водотяг, елеватор на 8 колодязів, лікарню, школу, майстерні, ґаражі тощо. У центрі селища є гарний квітник із молодими деревами—у майбутньому буде парк. Будинки одноповерхові—з дерева, обкладені цеглою. Року 1930 будують 2—3-поверхові, навіть 4-хповерхові будинки, які надаватимуть цьому селищу вигляду справжнього міста. На стації Цєліна збудовано 20 чотири-кватирних будинків, тимчасові майстерні, склади для машин, пального матеріялу та елеватори. Управа зразково-дослідчого радгоспу міститься на ст. Верблюд. Будівлі її своїм типом далеко кращі, ніж у „Ґіганта“ № 1. Будинки 2—3-поверхові, великі, індустріяльного типу. Тут же таки збудовані майстерні, ґаражі для автотранспорту, ВТШ інженерів-механізаторів сільського господарства, елеватор, театр, гарна їдальня та інші будівлі. Цей радгосп краще устаткований, ніж „Ґіґант“ № 1, не зважаючи на те, що він молодший. Він має потужну електровню, енергію якої використовують для дослідження електрооранки, електротягла та інших способів застосування електроенергії в сільсько-господарському виробництві.

Використання землі до організації Радгоспів характеризується таким розподілом посівної площі: під сіножатями було 58%, під зерновими культурами 30%, під пропашними 12%.

Не вважаючи на малу частку зернових культур в посіві через відносно велику землезабезпеченість, товарові лишки 1928 року становили 1,5 мц. на га і 3 мц. на їдця.

З організацією Радгоспів площа під зерновими культурами збільшилася вдвоє. Так, у „Ґіганті“ № 1 для зернових становить 66%, „Ґіганті“ № 2—53%.

Рельєф земельної площі радгоспу „Ґіґант“ № 1 для механізованого господарства надзвичайно добрий—рівне плято з невеликими трьома ярами, які поділяють територію радгоспу.

---

[1]) Ця праця є наслідок короткотермінової наукової командировки 2-х співробітників секції економічної сировини та соц. господарства, що відбулася улітку 1930 р.

Ґрунт—здебільшого каштанові чорноземлі та лесові суглинки, багаті на карбонати; увібрані основи сягають до 5—6% гумусу.

Крім чорноземель трапляються темно-лукові ґрунти, придатні для городництва та садівництва, яке до цього часу в господарстві майже не розвинено. По долині річки Манич маємо солончакові ґрунти, придатні для солончакових трав.

Клімат нерівний. Опадів на рік в сумі випадає щось близько 450 см., але їх розподіл за місяцями несприятливий для вегетації.

II.

Організація таких великих соціялістичних господарств має велике теоретичне і практичне значення, бо досвід наших зернових фабрик остаточно довів реакційність поглядів буржуазних учених про особливості сільського господарства, про його уявну принципову відміну від промисловости, про абсолютну ролю природних умов в організації виробничого процесу в сільському господарстві і про неможливість через це ґрунтовно механізувати та машинізувати цей процес.

Для спростування цих поглядів досвід „Ґігантів" має велику вагу, бо в них майже не застосовують живої тяглової сили; про це виразно свідчать відомості про органічну структуру капіталу в „Ґігантах".[1])

Органічна будова „капіталу"[2]). *Таблиця 1.*

Складові елементи	Ґігант № 1		Ґігант № 2	
	Абсолют.	% %	Абсолют.	% %
Постійна частка				
Будівлі	648.650	10.84	16.539	1,09
Споруди	83.722	1.40	16.895	1.12
Машини й знаряддя до обробітку землі	1.698.019	28.38	689.288	45.55
Фабрично-заводські виробневі машини	44.794	0.75	21.784	1.44
Транспорт	772.318	12.90	134.024	8.84
Пересування матеріялів	369.791	6.18	83.629	5.5
Господарчий ремонт	363.046	6.07	124.281	8.20
Робоча худоба	52.875	0.88	5.415	0.36
Витрати на насіння	1.303.043	21.78	193.576	12.79
Витрати на інші матеріяли	647.739	10.82	227.907	15.06
Разом	5.983.997	100	1.513.343	100
% постійної частки (С)	—	74.14	—	80.44
Змінна частка				
Зарплатня робітникам	1.952.465	93.55	303.644	82.53
Зарплатня службовцям і керівному складові	134.505	6.45	64 258	17.47
Разом	2.086.970	100	367.902	100
% змінної частки (V)	—	25.86	—	19.56
Разом (С+V)	8.070.967	100	1.881.245	100

[1]) Відомості запозичено з балянсів радгоспів на 1 січня 1930 р.

[2]) Ми вживаємо термін „капітал" в його особливому розумінні в соціялістичн. господарстві.

Органічна будова капіталу, як видно з наведених даних, дуже висока, якої не могло бути в сільському господарстві за умов капіталізму; вона перевищує будову капіталу у багатьох великих індустріяльних підприємствах.

Таку високу органічну будову витрат підтверджують не лише відомості річного звіту, але й дані за балянсом.

Таблиця 2.

Структура капіталу за балянсом 1930 року.

Складові елементи (C + V)	Гіґант № 1		Гіґант № 2	
	Абсолют.	%%	Абсолют.	%%
Постійна частка				
Майно	4.033.239	62.72	1.131.003	60.86
Запасне устаткування	62.035	1.04	316.400	17.02
Незакінчені капітальні витрати	1.707	0.03	8.581	0.46
Продукти та матеріяли	1.859.054	31.21	402.566	21.66
Разом	5.956.035	100	1.858.550	100
На % (C)	—	74.05	—	83.45
Змінна частка				
а) Зарплатня на виробництві	1.562.066	74.85	227.224	61.64
б) Інші витрати	524.904	25.15	141.379	38.36
Разом	2.086.971	100	368.603	100
На % (V)	—	25.95	—	16.55
Всього (C+V)	8.043.006	100	2.227.153	100

Вище проти „Ґіганту" № 1 будова витрат в „Ґіганті" № 2 є наслідок збільшення кількости машин та знарядь для обробітку ґрунту зв'язаних із електро-оранкою та іншими видами робіт, де застосовують електроенергію.

Так, вартість машин та знарядь для обробітку землі в „Ґіганті" № 1 становлять 28% від вартости всієї постійної долі витрат, а в „Ґіганті" № 2—45%.

Промислове й робоче скотарство 1930 року становитиме ще менший відсоток, бо „Ґіґант" № 1 має лише 17 шт. коней та одного верблюда. Живого тягла не використовують безпосередньо на виробництві; воно виконує другорядні допомічні функції.

Господарство ще не закінчило свого організаційного періоду, отже тяжко визначити сталу органічну структуру витрат. Коли взяти вартість всіх засобів виробництва на 1-е січня 1929 року, то вона не може характеризувати забезпеченості господарства машинами, бо велику частину засобів виробництва, що її використовували на виробництві, пізніше за нарядом Управи Зернотресту відіслали в інші місця.

А коли взяти для характеристики органічної структури витрат вартість всього майна, що надійшло до „Ґігантів" після 1-го січня 1929 р.,— то це буде неправильно, бо вартість засобів виробництва проти нормального співвідношення між засобами виробництва й земельною площею на

початку роботи радгоспів було перевищено. Для того, щоб зорати цілину, треба було більше тракторної сили, аніж орати культурний шар ґрунту.

За найнапруженіший період у роботі „Ґіґантів" можна вважати посівкампанію 1929 року й період прибирання хліба того ж року.

Так, на дискування зябі треба було збільшити тракторний парк до 300 тяглових одиниць, які пізніше були зайвими в радгоспах і їх „Ґіґант" № 1 мусив перекинути до інших радгоспів.

Отже, скільки ще „Ґіґант" не закінчив свого організаційного періоду, ми можемо спостерігати помітне коливання в структурі основних засобів виробництва; це посередньо характеризується даними вартости засобів виробництва, що припадала на окремі періоди роботи. Наприклад, на 1 га посіву припадало вартости засобів виробництва в карбованцях: осіння оранка й сівба 1928 року—20 крб. 54 коп., весіння оранка й сівба 1929 р.—55 крб. 31 коп., оранка, догляд за парами та молотьба—60 крб. 65 коп., осіння оранка—63 крб. 72 коп., лишок за балянсом на 1-е січня—53 крб. 76 коп.

Розгляньмо зміни у співвідношенні окремих груп витрат, що схарактеризовані в такій таблиці:

Розподіл витрат на %% в окремі періоди роботи. *Таблиця 3.*

Групи майна	Осіння оранка та сівба року 1928	Весіння оранка та сівба 1929 р.	Оранка та догляд за парами та молотьба	Осіння оранка та сівба	Лишок за балянсом на 1-е січня
Трактори	62.6	55.2	34.7	32.7	28.7
Машини та знаряддя для оброб. ґрунту	9.4	10.4	8.8	8.2	8.3
Сівалки	3.0	4.5	4.1	3.9	4.3
Прибиральні машини	—	—	11.9	11.3	6.8
Машини очищати та протруювати зерно	10.5	1.5	1.5	1.4	1.5
Транспорт	15.55	15.4	22.2	20.4	25.2
Вагончики й намети	6.9	8.3	11.0	10.6	11.5
Залізна й дерев'яна тара	2.5	1.5	1.8	1.7	1.9
Інш. реманент	—	3.2	4.0	9.8	11.8
Разом	100	100	100	100	100

Зменшення вартости тракторів на 1 га восени майже на два рази, а за балянсом на 1-е січня, ще й більше, сталося через відіслання до інших радгоспів частини тракторів найбільше таких марок, як Фордзон, „Інтернаціонал" тощо, з заміною їх на потужніші трактори типу „Катерпіллер", які можна було використати продуктивніше не тільки на оранці цілини, але й під комбайни.

Таке саме явище можна було спостерігати з прибиральними машинами. Замість снопов'язалок і жниварок були заведені комбайни, яких у жнива 1930 року було 230. Жниварками жали там, де не можна було жати комбайнами.

Будівництво у радгоспах ще не закінчене. 1929 року його провадили на стаціях Цєліна та Трубецька вартістю 1,329,031 крб. 40 коп. Окрім збудованих 1929 року будівель, того ж таки року прийнято від Радгоспу № 5 Північно-Кавказького Тресту будівель на суму 126.291 крб. 58 коп. 1930 року будівництво розгортається не тільки на центральних садибах радгоспів Цєліна, Трубецька, але й на дільницях.

Організація території. Це питання завжди було одне з важливіших для розв'язання проблеми організації сільсько-господарського підприємства оптимального розміру, отже, воно набрало багато уваги в організаторів господарства „Гігантів". Ті оптимуми, що їх рекомендував проф. Чаянов, не могли задовольнити, бо вони не перевищували:

Для залежної системи . . . . . 1800—2000 га
„ екстенсивного трипілля без угноєння . 800— 900 га
„ трипілля з угноєнням . . . . . 500— 600 га
„ плодозмінної системи . . . . . 200— 250 га.

Не можна було скористатися також і з практики організації великих механізованих господарств за кордоном, бо найбільше в капіталістичному світі господарство північно-американського підприємця—Кемпбеля розміром посівної площі в 8 разів менше проти площі „Гіганта" № 1.

Оптимуми, що їх радив проф. Чаянов, жорстоко критикували в марксівській літературі і передусім з боку О. М. Маркевича[1]), який довів, що за механізованої техніки, коли зменшити витрати на середгосподарський транспорт, можна ці оптимуми значно збільшити. Проте й Маркевич радив встановити оптимум розміром щось із 40—50 тисяч га.

Коли була виявлена площа майбутнього радгоспу, Комісія, що їй було доручено організувати господарства „Гігант", рекомендувала на первісній території 127 тисяч га організувати три самостійні радгоспи. Оптимуми, що їх рекомендувала Комісія, перевищували господарство Кемпбеля і майже сягали оптимумів, що їх радив Маркевич.

Але Крайземвідділ Північного Кавказу обстоював організацію одного радгоспу, а не трьох, і з цим погодилася Комісія при Зернотресті.

Після того, як вирішили були це принципове питання, велику увагу забрало питання про організацію території й розміщення садиб.

Усю територію „Гіганта" № 1 поділено на клітки по 400 га в кожній. Встановляючи такий розмір кліток, виходили з оптимальної довжини гонів, які б дозволили максимально використати тракторну силу. На коротких гонах трактор, тягнучи цілу систему складних машин чи знарядь, повинен буде на повороті витрачати багато часу, палива тощо, а це збільшить вартість роботи й зрештою позначиться на собівартості продукції, збільшуючи її.

Встановлюючи оптимальну довжину гонів, за вихідний пункт брали робочу швидкість трактора. Беручи за середню норму швидкість трактора 4 кілом. на 1 годину і робочий день у 8 годин, дістаємо, що за день він пройде $4 \times 8 = 32$ кілометри. Коли довжина гону буде 1 кілометр, то за робочий день трактор зробить 31 поворот; прийнявши 2 хв. на поворот, на всі повороти доведеться витратити за день 1 год. 2 хв. На двохкілометрових гонах витрати на повороти становитимуть 30 хв., бо трактор повинен зробити 15 поворотів. Від збільшення довжини гонів, стають менші витрати часу на повороти, витрати палива тощо. Гони завдовжки 32 кіл. начебто повинні бути ідеальними, бо при такій довжині не було б ніяких витрат на повороти, і вартість одиниці роботи була б найменша. Але, маючи на увазі незручність у постачанні тракторові палива, води, посівматеріялу тощо та утрудненість технічного й агрономічного обслуговування роботи його, доводиться шукати вигідніших норм для визначення довжини гонів.

Культурне господарювання потребує орати навперемінки в двох напрямках, отже клітки повинні бути квадратові. Усі ці міркування привели місцевих робітників до висновку, що найоптимальніші розміри кліток будуть 400 га. Навколо кожної клітки є польова дорога завширшки 6,5 м. Магістральні шляхи, що зв'язують поле з садибою та вантажними пунктами,

[1]) Див. Маркевич: „Межселенные машино-тракторные станции". М. 1929 г.

мають ширину 20 м., але, як виявилося з практики першого року, вони вузькі, і через це їх довелося розширити. Магістральних шляхів по два: для автотранспорту та для трактора й прогону худоби.

Центральні садиби з базами містяться не в центрі масиву, тим то, виходячи з міркувань, що витрати на середгосподарський транспорт повинні збільшуватися від нерівномірного віддалення різних дільниць до садиби, на перший погляд здається, що садиби розміщено невдало. Але при повній механізації виробництва, високій товаровості господарства, коли вся продукція радгоспу за винятком посівного матеріялу, йде з поля безпосередньо на елеватор або вантажні пункти, ці чинники можуть переважати над традиціями старої науки про організацію господарства і виправдати розміщення садиб не в центрі, а навколо вантажного пункту по залізничній колії. Ось чому садиби в „Гіганті" № 1 містяться на стаціях Цєліна та Трубецька, а в „Гіганті" № 2 на стаціях Атаман та Верблюд.

До кожної садиби прикріплена певна кількість виробничих дільниць, яких у „Гіганта" № 1 є 12, прикріплених до 3 садиб на ст. ст. Цєліна, Трубецька та Трудкінь, а в „Гіганта" № 2—11 дільниць, прикріплених до 3 садиб, розташованих на стаціях Верблюд, Атаман, Злодейская.

III.

Якщо в галузі механізації та машинізації господарства „Гіганта" № 1—2 вже першого року мають великі досягнення, що помітно зменшили собівартість продукції, то в частині агротехнії радгоспи ці ще не можуть похвалитися успіхами.

Сівозміни покищо немає. Розорювали цілину й сіяли по ній здебільшого ярі хліби, як це видно з даних табл. 4.

Урожайність сортів року 1929 за даними „Гіганта" № 1 з га була така: кооператорка 10,6 мц., банатка — 9,49, українка — 5,10, жито шляштецьке — 1,4, петкуське—7,4, меленопус — 9,8, альбідум — 8,1, гарновка—8,3, ячмінь — 8,2, овес — 6,2. На першому місці своєю врожайністю стоїть кооператорка, далі — меленопус і гарновка. За попередніми даними 1930 р. найбільшу врожайність дала українка та меленопус. Із усіх сортів найбільше пошкоджено грибками українку (до 1,7%), але коли взяти її врожайність, то вона навіть при найбільшому пошкодженні не поступається врожайністю перед іншими сортами.

Велику кількість сортів заводять у радгоспах навмисне для того, щоб рівномірніше можна було розподілити й використати робочу силу, реманент і матеріяли в період жнив, бо всі сорти неодночасно поспівають. Крім того, різні сорти неоднаково реагують на природні умови, які взагалі дуже несприятливі для виробництва, порівнюючи з іншими районами.

Порівняння врожайних даних по радгоспах з урожаями в селянських господарствах доводить, що вони навіть першого року значно більші, ніж у селянських господарствах (див. табл. 5).

Як один, так і другий „Гіганти" швидко розорюють цілину, використовуючи її переважно під зернові культури — пшеницю, розмір посіву якої 1930 р. сягав у „Гіганті" № 1—85% до всього посіву, а в Гіганті № 2—96,7%.

Такий великий відсоток площі під пшеницею можливий лише на першому етапі організації господарства коштом розорювання цілини. Це дає право назвати „Гіганти" на сьогоднішньому етапі пшеничними фабриками.

Уже наступного року в зв'язку з остаточним розорюванням цілини й дальшим розвитком господарства методами найновіших досягнень агротехніки, перед робітниками Зернотресту гостро повстає проблема завести раціональну сівозміну.

Таблиця 4.

Назва сорту		Радгосп № 1			Радгосп № 2	
		Площа	%% до всього засіву	Чистота сорту % %	Площа	% до засіву
Жито	Петкуське	6889	6,1	90—95	—	—
	Шляндштецьке	6461	5,8	95—99	—	—
	Разом	13350	11,9	—	562	2,5
Озима пшениця	Українка	3739,8	4,2	96—97	2751	12,4
	Банатка	6887	6,2	90—95	—	—
	Кооператорка	8845,5	7,9	—97	1828	8,3
	Гостіянум	1496	1,3	83—95	1939,5	8,7
	Разом	21968	19,6	—	6518	29,9
Яра пшениця	Люпісетанс	—	—	—	1387	5,9
	Гарновка	11847	10,7	93—97	8394	37,9
	Меленопус	42757	38,1	—96	—	—
	Меленопус	5316	4,7	80—90	—	—
	Меленопус	2861,5	2,6	91—95	5276	23,8
	Меленопус	3209,6	2,8	53,5	—	—
	Альбідум	7565,5	6,8	93—95	—	—
	Разом	73557	65,7	—	15057	100
Ячмені	Чотирирядний	1068	0,9	—	—	—
	Інші	423	0,4	—	—	—
	Разом	1491	1,3	—	—	—
Овес Побєда		1583	1,4	—	—	—
Соя		100	0,1	—	—	—
Разом усіх культур		112050	100	—	22119	100

Таблиця 5.

	Озиме жито	Пшен. озим.	Пшен. яров.	Ячмінь	Овес
Індивідуальні господарства	5,6	5,3	6,2	7,4	6,6
Комуни	8,0	6,2	8,0	9,0	8,0
„Гігант" № 1	7,6	9,7	9,1	8,2	6,2

А це питання залежить від вирішення питання про те, чи й надалі ці господарства повинні залишатися зерновими фабриками, чи може по-

винні реорганізуватися в складні аґроіндустріяльні комбінати з різноманітними його галузями та з іншими провідними культурами.

Розв'язуючи цю складну проблему, треба мати на увазі кліматично-природні та соціяльно-економічні перспективи району і основні налади районування та спеціялізації сільського господарства цілої країни.

IV.

Становлячи собою новий тип господарства, „Ґіганти" повинні були організувати використання робочої сили за новими методами, що були б погоджені з наявністю могутньої енергетичної бази та механізацією господарства. Вже на початку роботи „Ґіганта" за виробничу одиницю стала тракторна колона з бриґадою, що її порала. В осінній період 1928 року тракторна колона спочатку об'єднувала по 6—7 тракторів, поступово збільшуючи їх кількість до 20; 1929 року в складі колони було вже від 20 до 60 тракторів різних марок, і нарешті в 1930 році кожну колону побудували за певним стандартом щодо кількости тракторів.

Кожна колона має тепер в своєму складі 14—15 тракторів „Катерпіллер" $^{48}/_{60}$, 3—5 „Катерпіллер" $^{20}/_{25}$ і декілька „Інтернаціоналів", яких додавали до колони на час весняної засівкампанії, щоб посіяти в найкоротший термін, а саме за 8 днів, як того вимагають природні умови району.

Через це колони можуть відрізнятися одна від одної щодо складу тракторів не більш, як на 3 основні трактори.

Така стандартизація тракторних колон дає можливість рівномірно розподіляти постійну робочу силу, що їх порає й полекшує контроль та облік робіт, а також сприяє кращому обслуговуванню побутових та культурних потреб робітників, що входять до складу бриґади.

Тракторній колоні, як сталій виробничій одиниці, після її укомплектування давали для всіх робіт протягом польового періоду певну частину території „Ґіганта".

А що якість ґрунтів неоднакова на всій території Ґіганта щодо умов їх обробітку, то кожній колоні не можна було приділити однакової площі, і розмір виробничої дільниці колони коливався від 5 до 8 тисяч гектарів для обробітку і посіву.

Усього тракторних колон в „Ґіганті" № 1 — 13, із них 12 працюють на 12 дільницях „Ґіганта", а тринадцята обробляє поля колгоспів, що межують з 1 радгоспом.

До кожної колони прикріплена потрібна кількість постійних кваліфікованих робітників, погоджена з вимогами двозмінної роботи на тракторах та причіпному знаряді. Ці робітники разом із керівним та допоміжним персоналом складають бриґаду постійних робітників, до яких у різні періоди додають потрібну кількість сезонної чи поденної некваліфікованої робочої сили.

Для прикладу наведімо тут склад бриґади 4 дільниці на час прибиральної кампанії:

Завідувач дільниці — аґроном	1
Помічник завідувача — механік	1
„ „ — аґроном	1
Помічників механіка	2
Польових наглядачів	2
Трактористів	36
Старших комбайністів	2
Комбайністів	22
Штурвальних по 2 на комбайн	48
Мастильників по 1 на 3—4 гарнітури на зміну	10
Робітників у ремонтній майстерні	5
Комірник	1

Різний техперсонал та охорона	18
Куховарок	9
Прачок	3
Прибиральниць	2
Усього штатних робітників	163
Вантажників	20
Некваліфікованих робітників	86
Усього робітників	269

Адміністративний персонал однаковий для всіх бригад. Кількість трактористів дорівнює кількості тракторів, помноженій на 2, щоб забезпечити двозмінну роботу. Кількість робітників на причіпному знарядді також мусить забезпечити роботу на дві зміни.

У жнива на 4 дільниці працювало 24 комбайна. На кожному комбайні мусить бути 1 штурвальний і, крім того, на два комбайни, що їх тягне трактор „Катерпіллер", призначається комбайніст. Відповідно до цього на дві зміни потрібно 24 комбайністи та 48 штурвальних.

Роботу провадили по 8 годин у 2 зміни.

До кожної бригади прикріплено 2 автомобілі для адміністративного інструктування та 10—12 ваговозів вивантажувати зерно з комбайнів та перевозити на стацію.

Удень автомобілі переважно розвантажують комбайни й зсипають зерно на перевантажні пункти, або відвозять зерно на елеватор при відділенні місця праці не більшому за 5 кілометрів. Два комбайни обслуговує 1 автомобіль, який що 45 хвилин повинен під'їжджати до комбайнів забирати зерно. Неналагодженість розвантажування може спричинити перестої. Зерно від перевантажного пункту на елеватор перевозять уночі. Крім ваговозів на перевіз зерна використовують також і трактори. Кожен із них тягне цілий поїзд із 5—6 закритих тракторних візків і пересувається з швидкістю 4 кілометри на годину. Тракторні колони — дуже рухливі виробничі одиниці і легко пересуваються з місця на місце. Все устаткування для роботи та обслуговування побутових потреб робітників—перебуває на колесах.

Кожна колона має:

1. 5—7 вагончиків для житла.
2. Вагон—харчовий склад і 2 польові кухні.
3. Вагон-майстерню з усім струментом та матеріялом, потрібним для польового ремонту
4. Вагон-лікпункт з ліками для першої допомоги.
5. 3—4 рухомі цистерни для палива зі смоком.
6. 1 цистерну залізничого типу на 16 тонн зі смоком Олівер приймати та видавати паливо. Цистерну встатковано на одновісному візку конструкції „Гіганта".
7. 4 спеціяльних ходи для бочок із паливом та мастилом.
8. 6—10 тракторних візків перевозити сезонний ремонент.

Такий спосіб комплектувати колони дає можливість легко перекидати їх з озимого клину на яровий на кілька десятків кілометрів.

Так само без затримки колона може пересунутися на колгоспівські поля. Підчас поїздки на Урал, колони просто з поля йшли на стацію вантажитися на платформи. Прибувши на місце, вони так сам легко вивантажувалися і через 4 години після приїзду на кінцеву стацію вже бралися до оранки полів Уральських колгоспів.

Керують радгоспом „Гігант" централізованим способом, особливої централізації керування набрало в перший період організації господарства.

На чолі управи стоїть директор із трьома заступниками.

Кожен із заступників мав певний розподіл виробничо-організаційних питань.

1-й заступник директора керує адміністративно-фінансовим відділом, якому підлягають: завідувач господарчої частини, завідувач складу, експедитор та агент постачання.

2-й заступник директора керує виробничим відділом, за фахом агрономом, до функцій якого належать усі техніко-агрономічні питання.

Йому підлягають всі агрономічні сили радгоспу так ті, що перебувають безпосередньо при управі радгоспу, — агроном-ентомолог, агроном, що відає насінньовою справою, агроном-економіст, так і ті агрономи, що є на дільницях із своїми помічниками.

3-й заступник директора—інженер-механізатор, керівник техніко-економічного відділу, якому підлягають: завідувачі майстерень, гаражів, техскладу, польові механіки, через яких техвідділ і керує, і здійснює контроль над бригадами.

Загальне керівництво директор здійснює через своїх заступників, завідувачів відділів, їх заступників тощо.

Щодня директор скликає наради, на яких дає конкретні завдання кожному із своїх заступників, або керівному персоналові відділів. Тут дають наряди й одноразово товариші звітують про виконання взятих нарядів.

Крім щоденних нарядів скликають, хоча й зрідка, загально-радгоспівські виробничі конференції, на яких обговорюють найважливіші кампанії, як посівна, жнивна тощо.

Великою передумовою здійснення централізованого керівництва на такій великій території є телефон, який зв'язує центральну управу з виробничими дільницями.

Також директор та кожен його заступник має автомашину та по дві авто-машини, прикріплені до кожної виробничої дільниці.

Швидкому й дешевому пересуванню авто-машин сприяє рельєф—рівне плято, а також шляхи, що є навколо кожного квадрата та 3 головні профільовані дороги, спеціяльно зроблені для зв'язку автомашинами далеких дільниць із базами та центральною управою.

Крім того, автомашинами керують переважно самі керівники без шоферів.

Вартість перебігу 1 кілометра на автомашині коштує 13,5 коп.

На першому етапі організації господарства така залізна централізація мала свої позитивні наслідки.

Відсутність кваліфікованих робітників, постійного сільсько-господарського пролетаріяту, досвіду з організації великого механізованого господарства призводила б у деяких випадках робітників переводити ту чи ту роботу на свій риск і страх, а це не завжди без керівництва зверху давало б добрі наслідки. Усе це взяте вимагає централізованого керування. Але надалі така схема керування повинна зазнати певних змін у бік децентралізації, надання більших прав завідувачам відділів, а також виробничих дільниць; це дасть змогу втягнути більшу частину фахівців, а також широке коло робітників у творчий виробничий процес, разом із цим — директорові позбутися дрібниць і зосередити увагу на головних організаційних питаннях.

Облік у господарстві ведуть так.

На дільницях є спеціяльні лічильники, які складають експлоатаційний лист, записують туди витрати палива на окрему машину й групу машин однакових марок, та те, на яких роботах вони були.

Облік робіт переводять так: скінчивши роботу, на виробничій клітці (400 га) складається акт, де зазначають, скільки витрачено палива, скільки машин працювало, скільки годин перестою.

З переїздом на іншу клітку, вимірюють у тракторі гас.

Витрати гасу на переїзди записують в окремий реєстр. Перестої машини в ремонті записують у ремонтний лист, у якому зазначають запасні частини, робочу силу, гас, час перестою в ремонті.

Для обліку тракторів на транспортних роботах є спеціяльний лист, де записують: коли, з яким запасом палива, вантаж віддалі до місця відрядження.

На підставі цього листа вираховують роботу в тонно-кілометрах.

Облік робочої сили переводили спочатку керівники бригад, або їх помічники, але практика відкинула цю систему, бо керівники не могли впоратися з цією роботою через інші роботи, тимто завели нову систему обліку робочої сили.

Кожному робітникові давали контрамарку, на якій керівник зазначав—скільки й яку роботу проробив робітник.

Контрамарки що 2 тижні здавалися лічильнику, який дані записував до табелю.

Гараж вважають за окрему бригаду — там є свій лічильник.

Увесь сирий матеріял надходить до головної контори, де його відповідно опрацьовують.

Усі грошові та матеріяльні розрахунки переводить виключно контора за принципом подвійного італійського рахівництва.

Звіт радгосп складає перед Зернотрестом, якому щомісяця надсилає відомості про використання механічної тягової сили та піврічні звіти.

V.

На підставі першого звіту Гіганта за 1928 29 рік, який охоплює 18 місяців, можно прослідкувати обсяг використання тракторів і собівартість тої чи тої роботи. У розрахунках „Гіганта" виявлялася вартість роботи не тільки самого трактора, а й усі витрати так по трактору, як і по причіпному знаряддю, і калькуляцію тяглової сили, складену, як суму всіх витрат на виконання певної роботи в рільництві. Бухгальтерія робила свої підсумки на підставі звітів тракторних колон.

За звітний період коефіцієнт використання тракторів був від 70 до 85% в залежності від періоду роботи: пересічна річна для тракторів усіх систем 77,01%, перестої 16,25% і переїзди 6,74%. Цікаво прослідкувати причини перестоїв для періодів і для марок машин в машиногодинах, які наведені в наступних таблицях. Тут обраховані перестої тільки під час польової роботи. Зимовий ремонт в майстернях до обрахунку не входить.

Причини перестоїв на різних роботах у %. *Таблиця 6.*

Причини перестоїв / Періоди	Ремонт тракторів	Несприятлива погода	Відсутність запасних частин	Відсутність палива	Поломи причіпн. знаряддя	Інші причини	Разом
Осіння сівба й оранка на зяб 1928 р.	29,1	39,2	9,1	7,2	8,7	6,7	100
Весняна сівба і передпосівний обробіток 29 р.	23,8	49,4	6,3	0,7	18,3	1,5	100
Оранка і обробіток пару	45,8	10,0	12,6	2,3	21,2	8,1	100
Жнива и молотьба . . .	42,0	4,2	6,6	0,7	41,2	5,2	100
Сівба озимини	21,3	25,0	13,4	8,7	13,2	18,4	100
Оранка на зяб	48,2	17,5	1,3	2,8	22,0	8,3	100
Разом для всіх періодів .	37,9	21,9	8,6	2,5	22,9	6,2	100

Щодо причин перестоїв окремих типів тракторів, то маємо такі дані в %.

Таблиця 7.

Щодо причин перестоїв окремих типів тракторів, то маємо такі дані в %.

Причини перестоїв / Періоди	Ремонт тракторів	Несприятлива погода	Відсутність запасних частин	Відсутність палива	Поломи причіп. знаряддя	Інші причини	Разом
Інтер 10/20	30,6	25,1	12,0	3,0	28,8	6,5	100
„ 15/30	40,7	19,6	8,2	2,4	21,5	7,5	100
Джон-Дір 15/27	44,3	24,1	4,2	6,6	17,9	2,9	100
Клетрак 40/55	30,3	32,0	5,2	0,6	26,1	5,8	100
Ойль-Пуль	51,2	11,1	3,6	1,0	30,2	2,9	100
Інші марки	63,6	0,9	8,4	1,5	24,0	1,6	100
Разом	37,9	21,9	8,6	2,5	22,9	6,2	100

Із наведених таблиць видно, що найбільший відсоток перестоїв трапляється через потребу в ремонті тракторів, ламання причіпного знаряддя і через несприятливу погоду.

Найбільша кількість польового ремонту тракторів і причіпного знаряддя припадає на літню оранку й підготовку парів. Тут відбилися своєрідні умови праці в „Гіганті" в перші роки його існування, коли доводилося з'орювати значну площу цілини, чим і пояснюється часта поломка лемехів.

При розгляді перестоїв тракторів різних марок виявляється, що найбільшу кількість перестоїв майже у всіх марок викликає ремонт тракторів.

Порівнюючи продукцію тракторів різних марок за 8 годин, ми бачимо такі розходження між продукцією за пляном та фактично.

Таблиця 8.

Продукція за 8 год. у %% до передбаченої за пляном.

	Інтернаціонал		Дж.-Д.	Клетр.	Ойль-Пуль	
	10 × 20	15 × 30	15 × 27	40 × 55	25 × 40	30 × 60
Оранка цілини	125,7	132,0	124,0	103,2	114,4	109,3
„ стерні	140,6	133,2	123,2	—	99,7	109,8
Дискування	113,8	103,5	93,5	64,4	—	—
Боронування	77,0	—	—	—	—	—
Сівба	54,4	39,5	105,6	52,0	—	—
Жнива	64,76	65,1	—	—	—	—

Так само і щодо витрат палива на 1 гектар є розбіжність між фактичними даними та пляном. (Див. табл. 9).

Зменшена продукція і збільшена витрата горючого проти пляну на дискування, боронування та сівбу пояснюється тим, що не було можливости дати повний обтяж причіпного знаряддя на трактори через буксу-

Таблиця 9.

Витрата гасу на 1 га на %% до передбаченої за пляном.

	Інтернаціонал		Дж.-Д.	Клетр.	Ойль-Пуль	
	20 × 20	15 × 30	15 × 27	25 × 40	25 × 40	30 × 60
Оранка цілини	101,6	96,9	—	67,2	127,2	140,5
„ стерні	83,3	102,8	81,5	109,3	151,5	152,9
Дискування	110,7	118,5	—	244,0	—	—
Боронування	110,0	—	—	—	—	—
Сівба	152,2	184,1	—	—	—	—
Жнива	156,3	153,9	—	—	—	—

вання машини на вогкому ґрунті. На жнивах дуже часто ламалися снопов'язалки і доводилось трактором тягнути тільки одну машину замість двох, а це відбивалося на продукції й витраті горючого.

Плянові розрахунки щодо трактора Клетрак не відповідали дійсності, бо через конструктивні особливості ця машина не дала тої потужности, що передбачалося за пляном, а в жнивну кампанію виявилася її цілковита непридатність до праці в умовах „Гіганта".

Коли порівняти вартість 1 механ. коня-години та їх витрату, передбачені за планом та фактичні, то маємо таке розходження:

Таблиця 10.

Марки машин	Вартість мех. коня-годин за пляном в копійках	Факт. вартість мех. коня-годин за 1928/29 р. у %% до пляну	Витрати мех. коней-години за 1929 рік у %% до пляну
Інтер. $^{10}/_{20}$	10,15	143,1	166,7
„ $^{15}/_{30}$	9,18	150,5	141,0
Джон-Дир $^{15}/_{27}$	9,31	148,4	137,4
Клетрак $^{40}/_{55}$	10,60	113,2	47,4
Ойль-Пуль $^{30}/_{60}$	9,16	133,0	204,5
„ „ $^{25}/_{40}$	9,66	133,0	114,0

Через вихід із роботи тракторів системи Клетрак, останні машини дали мех. конегодин більше від передбачених за пляном. Перебільшення проти пляну вартости мех. конегодини, що спостерігається для всіх марок, було викликане збільшенням поточного ремонту (через недостатню підготовку трактористів), загальних витрат до тягової сили та накладних видатків на робочу силу.

У період жнивної кампанії 1929 року в Ґіганті було—407 тракторів різноманітних марок: „Інтернаціонал", „Джон-Дир", „Клетрак", „Ойль-Пуль" та інші.

Із жниварних машин були 190 снопов'язалок і 26 комбайнів системи Адванс-Руммелі і Мак-Кормік.

Снопи підвозили 200 сноповозками системи Ґігант; із них кожна вміщала снопи з цілого гектара. Молотили 31 потужними американськими

молотарками. Щоб перевозити зерно до залізниці, користувалися переважно з тракторних закритих возків.

Практика показала, що малосилі колісни трактори, за виключенням Інтернаціонала 15/30,—зовсім не пасують для роботи в умовах Ґіганта, бо з повним обтяжем вони буксують, а пускати їх працювати з обтяжем неповним нерентабельно. Плазуновий трактор „Клетрак" погано зарекомендував себе на Ґіганті, бо мав хиби в конструкції і через це часто ламався, а ремонт був надто складний.

На 1930 рік тракторний парк складається з 175 „Катерпіллерів" 45/60 і 45 „Катерпіллерів" 20/25—всього 220 тягових одиниць з загальною тяговою потужністю 9300 механ. коней.

Під час весняної сівби, крім „Катерпіллерів", приймали участь у роботі 85 „Інтернаціоналів" 15/30, обсяг роботи для передпосівного обробітку цілини збільшився, а термін весняної сівби був короткий—8 днів.

На жнива також залишилась невелика кількість „Інтернаціоналів", які використовували жати лобогрійками балки та ділянки з нерівним рельєфом, де для праці комбайнів не було сприятливих умов; а так само з „Інтернаціоналів" складається 13 тракторна колона, що працює на колгоспівських полях.

VI.

Вже в жнива 1929 року в „Ґіганті" працювали 25 комбайнів. Всього комбайнами разом з хедерами [1]) і пікерами зжато 10756,73 га, або на одну машину 430 га.

В американських господарствах норми на одну машину не перебільшують 360 га, отже в „Ґіганті" американські норми були перебільшені. Зернотрест на 1930 рік встановив норму на одну машину 500 га. Коли брати ці норми, то минулого року використання комбайнів дорівнює 86%.

У жнива в Совхозі „Ґігант" 1930 року 230 комбайнами, віндроверами та пікапами було убрано близько 115.000 га різних культур або пересічно—440 на га 1 комбайн.

Минулого року, коли одночасово працювали комбайни і інші жнивні машини, була можливість порівняти витрати на жнива різним способом.

Обрахунки дали такі висновки:

Зжати 1 га посіву та змолотити хліб комбайнами . . .	7 крб. 48 коп.
Зжати 1 га посіву снопов'язалками й скласти в копи .	8 крб. 80 коп.
Підвезти снопи до молотарки	1 крб. 86 коп.
Змолотити	6 крб. 82 коп.
Разом	17 крб. 48 коп.

Наведені цифри вже не потребують пояснень.

Щоб краще порівняти збирання врожаю снопов'язалками та комбайнами, проаналізуймо витрати на ці роботи.

У наступних цифрах подається відсоткове відношення всіх видів витрат на збирання тим чи іншим способом (табл. 11).

На жаль, ми не знайшли подібного розподілу витрат для молотьби, отже важко порівнювати ці витрати, але все-таки можно зробити деякі зауваження. Так, ми бачимо, що 25% витрат при збиранні комбайнами припадає на амортизацію комбайна, в той час, як амортизація снопов'язалок забирає тілько близько 4%. Зате при роботі комбайна зовсім непотрібні витрати на шпагат та зарплату снопоносам, які при роботі снопов'язалками дорівнюють 45% всіх витрат. Коли згадати, що збирання

[1]) Хедери та віндровери—це машини, що тільки підрізують хліб, коли він не досить сухий, щоб молотити. Коли він просохне, його підбирають й молотять пікерами або пікапами, себто комбайнами, які замість ножів мають приладдя до підбирання зрізаного хліба и молотять.

Таблиця 11.

Назва витрат	Збирання снопов'язалками	Збирання комбайнами
Паливо та мастило	6,3	15,5
Шпагат	20,6	—
Зарплата стерновим та робітн. на прич. знар.	12.2	18,6
Робітникам, щоб зносити снопи	25,0	—
Накладні видатки на зарплату	—	3,0
Доставка води та палива	2,5	3,1
Польовий ремонт	8,0	—
Амортизація тракторів	11,2	18,0
„ " причіпного знаряддя	3,8	25,5
„ тари	0,40	0,90
Перестої та переїзди	2,3	6,9
Частка загальних вироб. видатків	7,7	7,7
	100	100

комбайном обходиться в 2—3 рази дешевше, ніж снопов'язалкою плюс молотіння та що збирання комбайнами звільняє від небезпеки не знайти потрібної кількости некваліфікованої робочої сили, то не залишиться жодного сумніву щодо рентабельности заведення цієї дорогої машини з великим відсотком амортизації для наших великих господарств—радгоспів та колгоспів.

VII.

Про забезпечення радгоспу робочою силою треба відзначити, що в той час, як кількість постійних кваліфікованих робітників за останні місяці вже стабілізувалася, кількість тимчасової робочої сили показує величезні коливання.

Наймали робочу силу під час жнив із сусідніх колгоспів з дозволу Інспекції Праці, згідно з умовами, за якими Гігант, допомагаючи при потребі колгоспам своїми машинами, одержує для ударних кампаній всю зайву робочу силу колгоспів. Коли колгоспників не вистачає, робітників наймають індивідуально через Сальську і Цілінєвську Біржі Праці, а також і в самому Гіганті. В інші періоди робітників приймають через Біржу Праці, погоджуючи всі питання з Робіткомом.

Стають на роботу переважно члени профспілок, батраки, демобілізовані червоноармійці.

Пропозиція робсили цього року достатня і навкруги вагончика „О. Э. Т." утворюється своєрідна біржа праці, де безробітних приймають, коли їх робота буде потрібна Гігантові.

Кількість та склад робітників у Гіганті 1929 та 1930 року ілюструє таблиця 12.

Треба також звернути увагу на працю жінок в радгоспі Гігант.

На 10 V—1930 року при загальній кількості робітників і службовців 2041 чолов.—штатних робітниць жінок було 106, або 13,16%.

Склад робітників у Гіганті. *Таблиця 12.*

Категорії робітників	В т о м у ч и с л і														1930 року		
	Чоловіків				Жінок				Членів ВКП(б)		Членів ВЛКСМ		Членів профспілок		Разом робітників	% до заг. кількості	
	Підліт. 14—18 р.		Дорослих		Підліт. 14—18 р.		Дорослих									Чл. ВКП і КСМ	Чл. профспіл.
	1929 р.	1930 р.	1929 р.	1930 р.	1929 р.	1930 р.	1929 р.	1930 р.	1929 р.	1930 р.	1929 р.	1930 р.	1929 р.	1930 р.			
Вищ. адм.-госп. персонал . .	—	—	3	6	—	—	—	—	—	4	—	—	—	6	6	66,7	100
Агроном. персонал	—	—	26	26	—	—	—	3	—	8	—	—	—	23	29	27,6	93,1
Нижчий техн. персонал . .	—	—	54	64	—	—	—	—	—	25	—	4	—	61	64	45,3	95,3
Рахівничий персонал . . .	—	—	46	51	—	1	9	4	—	—	—	1	—	40	56	1,8	71,4
Трактористи-стернові . . .	—	8	896	877	—	—	128	49	—	132	—	201	—	785	934	35,7	84,0
Слюсарі	11	14	68	140	—	—	—	—	—	31	—	22	—	124	154	34,4	80,5
Ковалі	9	—	41	68	—	—	—	—	—	12	—	19	—	44	68	45,6	64,7
Шофери	—	7	72	78	—	—	12	1	—	14	—	17	—	72	86	36,0	83,7
Мол. обслужн. перс. . . .	—	8	—	112	—	—	—	44	—	34	—	26	—	89	164	36,6	54,3
Сіл.-госп. робітники . . .	—	—	—	44	—	—	—	—	—	13	—	2	—	41	44	34,1	93,2
Теслярі	—	—	—	97	—	—	—	—	—	5	—	9	—	49	97	14,4	50,5
Інші службовці	1	3	183	43	1	—	5	3	—	3	—	11	—	31	49	28,6	63,3
Чорноробі	28	14	437	436	24	4	144	80	—	48	—	59	—	256	534	20,0	47,9
Інші кваліф. робітники . . .	—	7	52	132	—	—	—	—	—	38	—	47	—	119	139	61,2	85,6
Всього . . .	49	61	1878	2174	25	5	298	184	—	302	—	412	—	1749	2424	32,1	72,3

Ця кількість поділяється так:

За соцстаном	Робітниць	38—або	35,87%
	Наймичок	29— „	27,38%
	Біднячок	21— „	19,82%
	Службовок	18— „	16,73%
За партійн.	Членів ВКП(б)	11— „	10,4%
	„ ВЛКСМ	18— „	17,0%
	Позапартійних	77— „	72,6%

Коли розподілити всю кількість жінок за роботами, які вони виконують, то виявляється, що

трактористок	36	або	33,98%
шоферів	1	„	0,94%
агрономів	3	„	2,83%
службовок	40	„	37,73%
куховарок	26	„	24,52%

Тут виявляється, що серед жінок порівнюючи великий відсоток працює на роботі, яку колись вважали за надто важку й складну для жінки,— а саме трактористками й шоферами. Підчас ознайомлення робітники ОЗТ зазначали, що якість роботи жінок трактористок не гірша за роботу чоловіків, а деякі жінки навіть стоять у перших рядах робітників якістю своєї роботи.

Машинізація зменшує потребу в робітниках. Коли в жнива 1929 року Гіґантові потрібна була ціла армія снопоносів і робітників до молотарок, то 1930 року групу з 1 трактора і 2 комбайнів порали 4 робітники, і ця група за 8 годин збирала до 27 га хліба.

Переважна більшість постійних робітників „Гіганта" складається з місцевих наймитів, пастухів, незаможників.

Починаючи велике господарство, радгосп примушений був одночасово готувати свої кадри і перетворювати пастухів на трактористів. Цей процес йшов такими ж швидкими темпами, як і будування господарства, машини виховували, і пастухи за кілька місяців робилися прекрасними трактористами. Системи машин у „Гіганті" ввесь час зміняються, менші на силу, простіші заміняються на більші, складніші. Цей рік, наприклад, всі жнивні машини простішого типу перекинули до інших Зернорадгоспів, а в „Гігант" надіслали комбайни. Тільки, щоб жати по балках, залишили невелику кількість лобогрійок. Так само й трактори кількох систем, з яких раніше користувалися в „Гіганті", тепер майже всі замінили на великі і малі „Катерпілляри".

Трактористи й механіки на ходу ударними темпами обізнаються з новими машинами, з новим причіпним знаряддям. У „Гіганті" тракторист крім трактора, повинні знати також і всі с.-г. машини, щоб вміти ними керувати й лагодити їх.

Підготовку і перепідготовку кадрів провадять, організовуючи різноманітні курси в самому „Гіганті" й посилаючи на навчання за межі „Гіганта".

Основна робота в виробництві радгоспа—є робота тракториста, отже на підвищення кваліфікацій трактористів у „Гіганті" звертають найбільшу увагу. За минулу зиму на різних курсах перепідготували 740 трактористів. За цей час теоретично й практично вивчали трактора „Катерпілляр", який застосували для роботи в „Гіганті" тільки з весни 1930 року. Робота під час весняної сівби і наступних робіт показала, що тракторист мають достатню підготовку для керування цією машиною, але часті перестої через ламання тракторів свідчать, що тракторист потребують ще ґрунтовної підготовки, щоб уникати ламання й швидко впоруватися з дрібним ремонтом машин на полі.

Наступної зими між листопадом і березнем передбачається перепустити через курси 500 трактористів.

Коли готувалися до жнивної кампанії, яку провадили комбайнами майже на всій площі, повстало питання про підготовку комбайністів. Під керуванням інструкторів американців провели складання комбайнів і курси, які підготовили 300 трактористів—комбайністів, здатних керувати, як трактором, так і комбайном. Із них склався штат комбайністів і підчас жнив кожен із них відповідав за групу з трактора і двох комбайнів. Під його керівництвом були двоє штурвальних на комбайнах і стерновий на тракторі. Щоб підготовити штурвальних, потрібні були інструктори. Для цього утворили місячні курси інструкторів комбайністів, де вчилося 35 бригадирів і помбригадирів. Після закінчення курсів ці інструктори під керівництвом американських спеціялістів перевели дільничні курси, де в обов'язковому порядку навчали всіх стернових трактористів із рахунком, щоб кожен із них умів керувати комбайном.

Таким способом готує „Ґіґант" свої кадри. Це перші кроки, і закінчених спеціялістів для механізованого господарства „Ґіґант" ще не має.

Коли розглянути відомості про склад командних кадрів на дільницях то виявляється, що тільки 17% з них—спеціялісти з відповідною освітою; останні 82,7—це практиканти, що мають після проходження короткотермінових курсів тільки практичний стаж, і яким дуже бракує спеціяльної теоретичної підготовки. 17% спеціялістів—це аґрономи, яким теж треба вчитися, щоб бути аґрономами-механізаторами, здатними керувати виробничим процесом великого механізованого господарства в цілому.

Проводячи напружену роботу з своїми кадрами, „Ґіґант" перетворився на кузню кваліфікованого с.-г. пролетаріяту, і часто робітників „Ґіґанта" з значним підвищенням висувають на працю в Крайком, Окрком, Зернотрест, у Колгоспи, або в інші Радгоспи.

VIII.

Для нормування праці на підставі дослідженнь складені орієнтовні норми виробітку й розцінки на задільні роботи для весняної посівної кампанії, літнього обробітку, парів, для жнив та молотьби й транспортування зерна. Ці норми, складені в умовах великого радгоспа, мають цінність, як одна з перших спроб, і дають матеріял для проєктування організації праці в великих радгоспах та колгоспах та для вирахування оплати задільної праці на тракторах і причіпному знарядді.

В оплаті роботи в радгоспі „Ґіґант" дотримуються колумови, тільки підчас ударних кампаній за постановою Р. К. К. призначають навантаження до 70% основного утримання.

Підчас ударних кампаній і зокрема весь період збирання врожаю вихідних днів робітники та службовці не мають, а всі ці дні використовують після закінчення кампанії.

Підчас кампанії виникло питання про оплату перестоїв при задільній роботі. Постановою Р. К. К. це питання було розв'язано так: перестої, в сумі менші за 2 години, не оплачують. При перестої, меншому за 4 години, цей час оплачують за ставкою, а останні — задільно. При перестої, більшому за 4 години, весь день оплачують за ставкою. Таку оплату призначають, коли перестої трапляються через несприятливу погоду або з вини господарства.

За період червень 1928 року — грудень 1929 року фонд зарплатні в радгоспі складає 2.086.971 крб. 30 коп. Щодо розміру виданої зарплатні, то найбільшим він був у липні 234.490 крб. 19 коп. і в серпні—440.195 крб. 96 коп. підчас збирання врожаю, коли було притягнено до праці велику кількість тимчасової робочої сили. Найменші розміри зарплатні дають січень — 25.973 крб. 82 коп. і лютий — 31.332 крб. 96 коп. Оплату біль-

шости робіт провадили відгодинно, задільного розрахунку вживали підчас оранки на зяб восени 1928 року та підчас оранки парів, збирання врожаю, сівби та оранки на зяб 1929 року.

Перші спроби перейти на задільну оплату не завжди давали реальні наслідки через неналагодженість організації задільної праці, перекидання машин та людей, неправильний обрахунок праці тощо. Виключно задільної праці вживали підчас оранки на зяб; у зв'язку з цим помітно піднялася видатність праці, а разом із тим і заробіток робітників. Це ілюструють наступні цифри, які показують збільшення заробітку стернового на задільній роботі, порівнюючи її до роботи відгодинної.

Таблиця 13.

Робота / Спосіб оплати	Оранка на зяб 1928 р.	Оранка парів 1929 р.	Оранка на зяб 1929 р.
Відгодинно	1,95	1,91	2,38
Задільно	2,36	2.18	3,45
% збільшення заробітку при задільній оплаті	21,05	15,24	45,38

Найбільший заробіток, як видно з таблиці, припадає на осінню оранку 1929 року. У цей час стерновий заробляє 110—130 карб. на місяць. Задільна оплата була по 3 карб. 25 коп. за день з оплатою днів відпочинку. Причиною підвищеної розцінки були важкі умови праці. Зимового часу роботу вели до 7/XII. Розцінки були складені, розраховуючи на 10-годинний робітничий день.

З інших робітників на задільній оплаті праці були почасти будівельники і деякі категорії робітників на масових роботах у рільництві.

Різницю в заробітку цих робітників при оплаті за тарифом і задільній показує наступна таблиця.

Таблиця 14.

	За тарифом	Задільна оплата
Теслярі	3—20	3-60
Дискувальники	1—25	1—37
Сіячі	1—45	2—18
Снопоноси	1—25	1—00
Вантажники	1—70	3—18

Підчас сівби й прибиральної кампанії минулого року вживали також й преміяльної системи за якість і виконання завдання. Всього видано премій 9.710 крб.— із них грішми 5.294 карб. 60 коп., а решту—речами: кінопересувку, радіоприймач, прапор та інше.

Крім зарплатні, господарство мало минулого року ще значні накладні витрати на зарплатню, а саме — 613.491 крб. 65 коп., з цієї суми нарахування на зарплатню складали 205.802 крб. 67 коп. і накладні витрати, себто оплата відпусток і компенсацій за відпустки, вихідна допомога, ремонт гурткожитків та кватир, комунальні послуги, витрати на харчування, оплата практикантів та броні та ін.—складали 407.688 крб. 98 коп.

Серед накладних витрат перше місце щодо розміру займає організація харчування на літніх роботах. До цих витрат входить утримання куховарок, достава продуктів, палива, води, амортизація ремаенту та ін. Крім того, харчування одного робітника в день обходилося пере-

січно за півтора роки 53,85 коп., в той час, як утримували від зарплатні 1928 року по 40 коп., а 1929 — по 50 коп. з чоловіка за день харчування 1930 року за харчування робітник платить у день по 60 коп.

IX.

Радгоспові „Ґіґанту" доводилося розв'язувати складне завдання — перетворити дику цілину на культурне господарство. Виконати це завдання було можливо тільки на ґрунті творчої ініціятиви й енергії всіх без винятку робітників радгоспу, що проявилися в активній участі в роботі виробництва через виробничі наради та в соціялістичному змаганні.

Із часу засівкампанії навесні 1929 року почали практикувати бриґади робітників соцзмагання, й відразу це дало позитивні наслідки. Бриґади, що вступили в соцзмагання, випередили щодо терміну закінчення роботи і щодо денного виробітку решту бриґад. За високу продукцію й добру якість роботи три бриґади одержали премії 750, 1.000 та 1.500 карб.

Під час жнивної кампанії 1929 року в соцзмагання були втягнені через газету „Ґіґант" робітники майже всіх бриґад, чим було забезпечене своєчасне закінчення кампанії.

Наступні кампанії також викликали соцзмагання і, навіть від'їжджаючи в відпустку, трактористи-відпускники склали угоду про соцзмагання з трактористами, що залишилися для ремонту машин. У наслідок цієї угоди ремонт машин був закінчений на тиждень раніше від установленого терміну, а відпускники провели чималу агітаційну роботу в селі, сприяючи поширенню колективізації.

Початок періоду польових робіт 1930 року відзначився двома угодами на соцзмагання між „Ґіґантом" і Учбово-Показовим радгоспом та між „Ґіґантом" і колгоспами краю. Робітники оголосили ввесь радгосп ударним, і почалися виклики на соцзмагання між бриґадами, змінами, групами і навіть між окремими машинами. В той час як восени 1929 року було тільки 500 ударників, на весняну сівбу оголосили себе ударниками вже 2397 чоловік.

У наслідок соцзмагання, крім прискореного, виконання роботи й збільшення денного виробітку, свідоме ставлення до роботи сприяло також підвищенню труддисципліни серед робітників і відповідальности за машину.

Найважливіший момент у соцзмаганні є обрахунок виконаної праці, але до останнього часу його ще не досить налагодили; так само ще не знайшли найкращих метод переводити соцзмагання в умовинах великого радгоспу. Тим то перед профорганами стоїть завдання подбати про виправлення цих недоліків.

Для кожної кампанії в „Ґіганті" виділяють преміяльний фонд преміювати робітників, цей фонд розподіляє РКК.

Фонд прибиральної кампанії розподілили були так:

12 бриґадних премій по 630 карб.	7.560 карб.
Премія для 13 бриґади	350 „
„ „ бази Трубецької	300 „
„ „ „ Цєлінської	200 „
Загально радгоспівська	800 „
„ „	500 „
	9.710 карб.

Загально-радгоспівські премії видають дільницям за збирання хліба в найкоротший термін, за найкращу якість роботи, додержання норм виробітку, більшу економію робочої сили і краще зберігання реманенту.

Бригадну премію видають—змінам, групам чи окремим робітникам за найкращий стан реманенту і машин після закінчення жнив і найкращу якість роботи. Крім таких премій встановлено ще премію вання за економію пального матеріялу. Виявляють економію палива в порівнанні до норм і видають премію в розмірі 50% вартости одержаної економії.

Підняти таке велике господарство, як „Гігант", могла тільки добре дисциплінована армія робітників, і дійсно, не зважаючи на дуже тяжкі умови роботи в кінці 1928 та на початку 1929 року, не зважаючи на холод у наметах, на несвоєчасну доставу харчів, на відірваність від головної бази,—робітники не кидали своєї праці. Праця на машинах, життя в бригадах ще більш з'єднали робітників, ще більш зміцнили трудову дисципліну. Розуміючи вагу роботи „Гіганта" й потребу бути на сторожі, робітникі рішуче борються з п'янством та шкідництвом. За перше півріччя 1930 року випадків порушення труддисципліни всього було 167; із них—70 випадків свідомого пошкодження с.-г. машин і нетверезої поведінки, за що винних негайно здіймали з роботи. В інших випадках, як то невиконання розпоряджень адміністрації, порушення правил внутрішнього розпорядку, самовільне залишення роботи тощо—оголошували догану з попередженням.

Взагалі в „Гіганті" вживають таких заходів при порушенні труддисципліни:

1. Догана, 2. Догана з попередженням. 3. Звільнення.

За полом через недбайливість робітника та загублення реманенту та частин, коли в цих випадках немає елементів шкідництва, робітник відповідає тільки матеріяльно, виплачує вартість загубленого майна, або вартість ремонту.

Підчас жнив порівнюючи часто траплялися порушення труддисципліни здебільшого серед шоферів, які зловживали алькоголем. Основні кадри труддисципліни майже не порушували. Підчас огляду бригад, авторам доводилося досить довго бути серед робітників, так підчас роботи, як і відпочинку, і дуже приємне враження справила повна відсутність лайки. Це свідчить про високу труддисципліну та про чимале підвищення культурного рівня серед основних кадрів „Гіганта".

X.

Праця коло машин підвищує загальну культурність робітників і викликає бажання до поширення знання, особливо технічного; бібліотека не може задовольнити всіх вимог на технічну літературу, кіоск „ГИЗ", який є на території „Гіганта", не встигає постачати популярних технічних книжок,—їх за кілька день розкуповують робітники.

Культроботу ведуть так на базах, як і на дільницях.

На кожному участку є культвагончик, або культнаметка. Там зберігають бібліотеку-пересувку, провадять працю гуртків, читають газети тощо. Кожна бригада що 2 тижня випускає свою стінгазету.

Працю радгоспа в цілому освітлюють у великотиражній газеті „Гігант", яка виходить двічі на тиждень, а підчас кампаній через день. Цю газету розсилають безплатно по бригадах і роздають робітникам.

Робітники активно працюють у газеті „Гігант" і надсилають їй численні кореспонденції, що освітлюють умови й наслідки переведення праці, а також і художні твори. Видає цю газету ЦК Спілки Сіль.-Госпробітників, Зернотрест і Райком ВКП(б) радгоспу „Гігант".

Підготовка кадрів на „Гіганті" йде безупинно шляхом організації різноманітних курсів, шкіл політграмоти і т. і. Переважна кількість робітників у „Гіганті" тепер письменні, до того значний відсоток ліквідував неписьменність, вже працюючи в „Гіганті". Для неписьменних утворюють

школи лікнепу. Найцікавіша серед освітніх установ „Гіганта“—це робітничий університет. Його мета протягом 2-х років підготовити середні аґротехнічні кадри аґроорганізаторів для великих радгоспів і колгоспів. Почавши минулого року з вступного курсу, де вчилося 90 чоловік, тепер він нараховує більше 400 слухачів. Навчання в університеті тільки зимового періоду будуть провадить на базі, де передбачається встаткувати лабораторії, а всю решту часу працюють окремі групи слухачів з викладачами на місті своєї праці в бриґадах по 2 години кожна зміна 4 рази на п'ятиденку. Крім того філія університету є також в підшефному колгоспові.

Склад слухачів на 1/IV і на 1/VII 1930 року був такий:

	На 1/IV	На 1/VII
Робітників	379	305
Службовців	42	19
Наймитів	18	12
Селян незаможн.	47	45
„ середняків	30	30
Хатніх господарок	5	5
	521	416

Для молоді в радгоспі „Ґіґант“ утворено „Совхозуч“, який розпочав свою працю 16/V цього року. Крім підлітків—дітей робітників „Ґіганта“, там учаться також і підлітки, надіслані з інших радгоспів, а також і колгоспів. Всього в „Совхозучі“ 120 підлітків, із них—від радгоспів—броня 95, робітн. 14, службов. 6. Від колгоспів—наймитів 1, незаможн. 4. Разом 120.

У період початкової організації господарства важко було задовольнити відразу всі потреби робітників, і ці потреби почасти відсовували на другий плян, а почасти справи ці розв'язували не зовсім задовільно. Розпочинаючи роботу в „Ґіганті“, відразу довелося розв'язувати житлове питання, бо серед Сальських степів взагалі є небагато залюднених пунктів, а на території, призначеній для „Ґіганта“, їх майже зовсім не було. Перша база на ст. Цєліна мала коло себе станицю та залишилося два хутора від радгоспів, що їх землю були передали „Ґігантові“. Коли на базі ще була можливість дати робітникам приміщення, то на дільницях усі робітники жили в наметах, які не захищали їх ні від холоду, ні від спеки і треба було з боку робітників багато мужости і відданости справі, щоб жити і працювати в таких умовах.

Житлове будівництво широко розгорнули в „Ґіганті“, але спочатку не взяли на увагу потреби колективізувати побут; тому набудували чималу кількість невеликих будинків, з яких кожний мав 4 окремі помешкання з двох-трьох кімнат та маленької кухні. Тільки в 1930 році взялися будувати 5 будинків кожний на 3—4 поверхи. Так само і справу споживання не розв'язали в повній мірі, і майже всі сімійні робітники варили страву в себе вдома. Кооперативна їдальня не могла задовольнити навіть кількістю обідів всіх одиноких робітників, що перебували на базі та великої кількости екскурсантів, що одвідують „Ґігант“. Після жнив цього року ухвалили збудувати фабрику-кухню, яка зможе цілком обслужити людність „Ґіганта“. Так само сприятиме колективізації побуту будування великого клюбу та дитячого містечка.

Механізоване господарство „Ґіганта“ впливає не тільки на робітників, що приймають безпосередню участь у виробництві, але й на їхніх жінок. База коло роз'їзду „Трубецького“, де провадять тепер величезне будівництво, виросла на чистому полі; там немає не церквів, ні попів, там немає старої людности, що дивиться назад, там будується нове соціялістичне місто „Ґігант“. І жіноцтво втягується в активну працю. Хатні

господарки дали базі більш за 100 активних робітниць. Хатні господарки заповнюють школи лікнепу, вчаться в робітничому університеті, охоче беруть участь у громадських работах.

Свідомість їх зростає, і вони вимагають організації дитячих установ, потребуючи для цього лише матеріяльних засобів, а всю роботу беруть на себе.

Справу навчання дітей робітників та співробітників розв'язувалося тим, що школи першого ступня були в селищі в Цєліні, а для 25 дітей, що вчилися в школі другого ступня в Сальську, придбали там будинка. На головній базі в Трубецькій в грудні 1929 року були добудували школу, і 1930 року в ній розпочалося навчання.

На базі Трубецькій при поліклініці є консультація для немовлят та для вагітних. Влітку організують дитячі майданчики. На розвиток нового побуту також впливатиме суцільна радіофікація радгоспу—вже на зиму цього року буде закінчено остаточно устаткування радіо-студії та трансляційного вузла, і пороблять радіоустави по всіх бриґадах та житлових помешканнях.

XI.

Усі робітники в „Ґіганті" працюють по 8 годин у дві зміни. Підчас ударних кампаній, згідно з колумовою тривалість робітного дня збільшується до 10 годин, при чому 2 години оплачують, як понаднормові. Трапляється, що за постановою самих робітників для закінчення кампанії в ударному порядкові, робітний день збільшують до 12 годин, але частіше розв'язують справу прискорення роботи, організовуючи третю зміну для роботи вночі. Усі трактори „Катерпіляри" мають винайдений у „Ґіганті" пристрій для електричного освітлення, яке передається також і на причіпне знаряддя.

Робітники бриґад живуть протягом кампанії на дільниці в таборі, де для них є житлові ваґончики (переважно для жінок) і розіп'яті намети. Кожний робітник має окреме ліжко чи тапчан і сінник; крім того неодружені постійні робітники одержують також постільні припаси.

Харчуються робітники також у таборі, де за 60 копійок одержують тричі на день гарячу страву. Якість і кількість харчів цілком задовільна; щодня на обід буває м'ясо, окріп для чаю можна мати ввесь день.

Підчас роботи всі робітникі користуються з спец-одягу комбінезонів.

За рахунок радгоспу робітники користуються з лазні та пральні.

Медична допомога налагоджена досить добре. На кожній дільниці є лікпункт, яким завідує лікпом. На базах „Ґігант" і „Цєліна" влаштовані амбуляторії. При потребі хворих посилають у лікарні в Сальск, або Цєліну, де за радгоспом закріплена певна кількість ліжок. Покищо немає ще спеціяльної автомашини для транспортування слабих, яка в умовах „Ґіганта" є дуже потрібна.

Техніка безпеки вимагає якнайбільшої уваги при такій значній кількості складних машин, як у „Ґіганті", але до останнього часу увага до цього питання була недостатня—не досить велося бесід з техніки безпеки, мало літератури, майже нема плякатів. Така робота дуже потрібна, бо переважна кількість нещасних випадків трапляється через неуважне ставлення робітників та через їх невелику кваліфікацію.

Робота в напрямку охорони праці поширюється і росте одночасово з зростанням господарства в цілому, і можна сподіватися, що в недалекому майбутньому ця справа буде стояти в „Ґіганті" на відповідній височині.

XII.

Минуло понад два роки з дня організації радгоспу „Ґігант" № 1, отож уже можна зупинити увагу на аналізі технічно-економічних наслідків господарювання. Тим більше звертає на себе увагу це питання, коли

пригадати дискусію, яка точилася в економічній літературі про ролю й вагу великих радянських господарств в економіці СРСР, а особливо в реконструкції сільського господарства.

За звітний період із липня місяця 1928 року до січня місяця 1929 року на будівництво й виробництво в „Гіганті" № 1 витрачено—5.034.016 карб. 20 коп.

Перший рік свого господарювання радгосп „Гігант" № 1 зібрав зерна 526.505 мц., із якого більша частина була чистосортного, чистота окремих сортів сягала 97—100%. Всю продукцію, за винятком посівного матеріялу, радгосп реалізовує через державні та кооперативні організації. Не зважаючи на низку хиб, яких через відсутність певного досвіду з організації такого великого механізованого господарства, як „Гігант" № 1, не можна було передбачити, господарство першого року свого існування дало добрі наслідки.

Собівартість одного метричного центнера всіх культур за бухгальтерським звітом була більша проти передбаченої пляном на 2 коп., не зважаючи на те, що коливання поміж окремими культурами, особливо ботанічними формами, були значні й різниця сягала понад 50%, що видно з таких даних:

Таблиця 15.

Витрати, урожай та собівартість у „Гіганті" № 1 1929 р.

Культури та їх сорти	Витрати на 1 га		Урожай з 1 га		Собівартість	
	За плян.	Факт.	За плян.	Факт.	За плян.	Факт.
Жито						
Шляхштедське	30,49	43,91	12,0	11,4	2,54	3,8
Петкуське	30,49	41,63	12,0	7,4	2,54	5,05
Пшениця озима						
Кооператорка	61,35	56,13	9,0	9,6	6,15	5,24
Банатка	56,13	50,60	9,0	9,49	6,15	2,33
Українка	56,13	39,77	9,0	5,10	6,15	7,72
Пшениця яра						
Мелянопус	49,45	58,70	8,4	9,83	5,89	5,40
Альбідум	46,61	49,38	8,4	8,1	5,55	5,52
Гарановка	49,45	51,75	8,4	8,1	5,89	5,67
Ячмінь	37,46	37,75	12,0	8,2	3,12	5,66
Овес	35,07	41,46	13,0	6,2	2,69	6,23

Таке велеке коливання собівартости деяких культур сталося не стільки через витрати, як через урожаї.

Так, сума всіх витрат більша проти передбачених пляном на 10%, тоді як урожай всіх культур сягав на 30%, а деяких окремих ботанічних форм і того більше.

Помітне збільшення витрат проти передбачених сталося через збільшені ціни на посівний матеріял.

Це видно з такої таблички:

Таблиця 16.

Вартість посівного матеріялу за місяць.

Культури та сорти	Вартість за плян.	Фактичні витр.
Пшениця.		
Кооператорка	6,90	7,12
Українка	6,90	17,49
Гостіянум	6,90	17,0
Жито.		
Шляштедське	2,90	4,68
Петкуське	2,90	5,08

Крім того, перевитрачено мех.-коней-годин проти пляну, що пояснюється частим ломанням снопов'язалок на цілінних землях; до того були несприятливі умови підчас весняної засівкампанії 1929 року — випав сніг.

Найменші врожаї були 1929 року, головно жита та деяких озимих сортів пшениці, культур, які становили невеликий відсоток від усього посіву, а врожай головних ярих культур був близький до врожаю, передбаченого пляном; так само досягнуто великих успіхів механізації та машинізації виробничих процесів, про що добре свідчить собівартість продукції (див. таблицю про собіварт.), в якій витрати на зарплатню колив. 39—17%, а на живе тягло настільки незначні, що навіть їх окремо не обраховують; окрім цього, продали на більшу, ніж це передбачалося, пляном, суму соломи, тимто, господарство першого року дало 1.375.303 карб. і 79 коп. чистого прибутку.

Але така рентабельність в економічній літературі викликала заперечення.

„Первый год предприятие закончило без прибыли и без убытка, выкинув на рынок 450.000 зерна по рыночной стоимости при затрате капитала в 3.632.161 крб., из коего более трети — импортное оборудование. Таким образом на рубль вложений мы имеем рубль продукции. Рентабельность же хозяйства равна нулю, даже очевидно, нет возможности получить законные 6% на вложение капитала"[1]).

На думку автора, рентабельність господарювання перший рік дорівнює нулеві через:

1) Зменшені витрати на механічну енергію: „Стоимость вспашки и других полевых работ преуменьшено согласно расчетам на 55%;"

2) менший проти передбаченого урожай;

3) Не використану солому.

Чим же пояснити таку розбіжність у висновках і чиї висновки ближчі до дійсности?

На жаль, у нашому розпорядженні нема первісних даних, на підставі яких можна було б перевірити деякі суперечні питання, отже доводиться користуватися за річного звіту та інших побічних матеріялів, а також з апріорних міркувань.

Коли пристати на те, що витрати на оранку в річному звіті показані проти фактичних, як це зазначає С. П. Мацкевич, на 55% менші, то цю суму повинно віднести до витрат, не зв'язаних із прямим виробниц-

[1]) С. П. Мацкевич — Энергетика крупного сел. хозяйства и перспективы электрификации его на Северном Кавказе. Журнал „Плановое хозяйство", № 10, 1929 г., стр. 238.

Таблиця 17.

Собівартість культур у Радгоспі „Гігант" № 1. 1929 р.

Культура / Витрати	Озима пшениця	Жито	Яра пшениця	Ячмінь	Овес	Просо
Насіння	30,4	24,1	34,08	40,5	25,5	15,8
Матеріяли	0,75	2,70	2,3	2,9	3,3	—
Інші витрати	33,2	15,6	12,6	12,0	13,0	51,8
Разом	64,35	42,40	49,18	55,4	41,8	67,6
Тяглова сила.						
Тракторна	12,0	18,8	21,8	18,9	27,4	14,9
Автотранспорт	0,03	0,1	0,30	0,4	0,4	0,7
Відрядні роботи	0,50	6,1	1,8	1,8	2,2	0,2
Разом	12,53	25,0	23,9	21,1	30,0	15,8
Витрати за розподіл.						
Поточний ремонт	0,42	0,50	0,76	0,75	0,9	0,7
Амортизація	2,2	3,0	1,8	2,5	2,6	0,9
Загально-виробничі витрати	6,9	7,1	7,1	6,25	7,1	7,1
Загально-господарчі витрати	3,9	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0
Разом	13,42	14,6	13,66	13·0	14,6	12,7
Зарплатня	9,7	18,00	13,26	10,5	13,6	3,9
Всього витрат	100	100	100	100	100	100

твом, або вона повинна залишитись поза балянсом. Якщо її списано на інші якінебудь роботи, зв'язані з прямим виробництвом, то від цього наслідки не повинні змінитись.

На думку автора, збільшення витрат проти передбачених у пляні сталося:

„Ввиду незаинтересованности рулевого в экономии топлива, в виду отпуска не по весу, а по объему „на глаз", ввиду отсутствия приспособлений для наливания горючего, расход фактически повышен на 50% проти удельного расхода. То же и в отношении смазки. Исходя из коэффициентов использования рабсилы и трактора, данных в таблицах 3—5, в виду простоев, связанных с формированием и другими причинами, действительная стоимость на лош. сило-час выше номинальной на 25%. Начисления на зарплату составляют не 15, а 26%. Текущий ремонт по отчетным данным упал до 85 руб. на машину за осеннюю кампанию, что даст не 0,81 коп., а 2,5 коп. на лош. силу-час. Повышение нормы амортизации вдвое основано выше и подтверждается нормой текущего ремонта. В результате лош. сила-час стоит 17,33 коп." [1])

Аналіза витрат на мастило та паливо не стверджує міркувань С. П. Мацкевича.

Коли порівняти фактичні витрати проти передбачених у пляні на мех. коне-годину на марки тракторів, то за винятком трактора О-Пуль решта мають не перевитрати, а економію; про це яскраво свідчать такі дані:

---

[1]) С. П. Мацкевич—Там же, стр. 233.

Витрати палива та мастила на м. к.-годину в кілограмах. [1])

	За пляном, передбач. 1929 р.	За пляном, передбач. 1930 р.	Фактично витрач. в 1929 р. на % до пляну	Фактичні витр. 1929 р. до пляну 1930 року
Інтернаціонал $^{10}/_{20}$	530	450	82,8	97,6
„ $^{15}/_{30}$	470	450	100,6	105,1
Д.-Дир $^{15}/_{27}$	500	480	92,4	96,3
О.-Пуль $^{30}/_{60}$	430	500	114,2	98,2
„ $^{25}/_{40}$	430	500	114,2	98,2
Клетрак $^{40}/_{55}$	470	450	77,0	80,4

Отже дані доводять, що не зважаючи на перші роки господарювання, без достатнього досвіду з організації великого механізованого господарства, коефіцієнт передбачення витрат палива в різних природніх та соціяльно побутових умовинах, які могли помітно впливати, досить великий.

Але автор недооцінивши — особливо соціяльно-побутових факторів: свідомости робітників, їх дисциплінованости, яка порівняльно з іншими радгоспами в „Гіганті" стоїть високо, штучно збільшив норми витрат палива на 0,25 коп. на мех. коне-годину, що становить 50%. „Удельный расход топлива, указывалось нами, по плану 0,53 коп., а в действительности 0,75 коп."

Щодо соломи, яка на думку автора, була не реалізована, то, навпаки, продали її на більшу суму, ніж це було передбачено в пляні, про це писали ми раніше.

Щождо врожаю, то це питання не може викликати сумніву, бо заприбутковано те, що зібрано.

Нарешті треба сказати, що стаття автора в частині аналізи господарства „Гігант" № 1 на нашу думку була не вірна.

Крім того, автор не правий у тому, що„ Гігант" „выкинул на рынок 450.000 мц. зерна по рыночной стоимости".

Поперше, він викинув не на ринок, а реалізував через пляновi організації, подруге не по ринкових цінах, а по державних.

Взагалі трудно собі уявити, щоб „Гігант" розпродував своє збіжжя на приватному ринку, як це можна зрозуміти з статті автора.

Далі невідомо, які 6% на вкладений капітал автор вважає за законні, чи зобов'язався Зернотрест щороку виплачувати державі, чи може автор вважає відсотки, що їх передбачено законом, на випадок користування чиїмсь капіталом, чи може відсотки, що їх виплачують ощадкаси та банки.

Розуміння відсотків на капітал у наших умовах не те, що за капіталізму, тим то завжди треба про них давати пояснення.

Бо якщо для Мацкевича 6% законні, то для деяких робітників Союзцукру навпаки 10%, про що можна знайти в інструкціях для аналізи рентабельности господарства.

Отже, коли б робив аналізу рентабельности не тов. Мацкевич, а робітник Союзцукру, який нараховував би 10%, то він прийшов би до висновку, що даремно організовувати таке велике господарство, яке не може покрити „законних" відсотків на капітал.

Кінчаючи, треба сказати, що, як показали нам матеріяли, рентабельність дорівнює не нулеві, як це зазначив С. П. Мацкевич, а 1375,303 крб.

---

[1]) Норми витрати палива взяті з виробничого пляну на 1929 та 1930 рік.

XIII.

Перед радгоспами партія та уряд поставили не тільки виробничі завдання; а радгоспи повинні стати осередками найкращої агротехніки та могутніми чинниками в системі заходів, скерованих на реконструкцію індивідуального селянського господарства на велике господарство колективне.

„Організовуючи радгоспи, ми поставили за завдання систематично впливати на піднесення й розвиток сільського господарства околишнього населення й допомогти незаможньому й середняцькому селянству, колективним і кооперативним об'єднанням. На початку організації радгоспів їх матеріяльний стан не давав змоги всіма сторонами здійснити ці завдання. Лише тепер радгоспи набрали сили і мають змогу допомогти селянству". (З постанови ВУЦВК).

Отже розберімо, наскільки „Ґіґант" упорався з цими завданнями.

Обслуговували людність радгоспи у трьох основних напрямках: 1. Політичне та агрокультурне обслуговування населення. 2. Агродопомога селянству і 3. робота в галузі реконструкції дрібного селянського господарства на велике колективне та допомога колгоспам.

Останній розділ роботи найголовніший, якому підпорядковано решту роботи.

Уже саме існування „Ґіганта" було великим політичним чинником агітації за переваги великого соціялістичного господарства над дрібним, якою об'єктивно займалися екскурсанти, що відвідували „Ґіґант", а їх було досить багато. За 1929 рік відвідало радгосп „Ґіґант" № 1—50.000 чоловік, а 1930 року й того більше.

Але „Ґіґант" не байдуже ставиться до суспільно-економічних процесів, що відбуваються в селянському господарстві, а бере в них найактивнішу участь.

Навесні цього року в Радгоспі „Ґіґант", щоб підготовити робітників на всякі роботи в колгоспах, організували курси, на яких підготовлено 50 агроуповноважених, 35 рільників та 12 бриґадирів.

Окрім цього, з найкращих партійних та професійних робітників для роботи в колгоспах були організовані бриґади. Кожна з бриґад працювала в певному районі; у наслідок їх роботи було організовано 7 великих колгоспів у районах Сальської округи, що охопили 1761 господ. або 35% усіх господарств з земельною площею 17.150 га.

До початку весняної засівної кампанії Радгосп відпустив селянам для очищення та протруювання зерна машини, а також підготовив для цієї роботи колгоспників, які очистили 3.500 мц. зерна та 4.000 мц. протруїли сухим способом.

Після весняної засівної кампанії радгосп дав селянам 46.000 мц. свого зайвого посівного матеріялу.

Для складання виробничих плянів засівкампанії на 1930 рік у радгоспах „Ґіґант" виділив декілька найкращих агрономів та економістів, які в процесі складання плянів визначили наявність засобів виробництва та їх недостачу й розробили заходи допомоги колгоспам в засівній кампанії.

Для допомоги колгоспам „Ґіґант" виділив 12 бриґад, які в міру скінчення роботи на своїх дільницях, переходили на колгоспівські землі.

Уже в перших числах квітня на колгоспівських ланах Північного Кавказу працювало 175 „Катерпіллерів", 48—60, 44 „Катери" 20—25 і 76 „Інтерів".

Через деякий час з розпорядження управи Зернотресту було відряджено на допомогу колгоспникам на Уралі 6 бриґад у складі—87„ Катерпіллерів" 48—60 і 19 „Катерів"20—25, які з гаслом „даешь колхозные поля Урала",—„Даешь целину уральских степей", „Мощной техникой

и ударной работой укрепим колхозы, уничтожим кулака, как класс"— прибули на Урал. Тепло зустрінуті людністю та владою Уралу, робітники „Гіганта", не гаючи часу, взялися розвантажувати ешельони. Організованість та чіткість у роботі Гігантовців вразила людність Уралу. Довгі валки тракторів з причіпними машинами, знаряддям, візками, ваґончиками, похідними кухнями та майстернями один за одним розтягнулись на 25—30 клм., а то й більше до місця роботи.

Усі бриґади розташувались у трьох районах Уралу: Еманжелінському, Челябінської округи, Нижнє-Увельському Троїцької округи та самому Троїцькому районі.

На ґрунті соціялістичного змагання та ударництва, як одної з форм вияву ентузіязму та енергії трудящих, плянові передбачання 30.000 га виорати, були перевиконанні. Виорано — 31.684 га та 29.998 га посіяно. Із усієї площі 70% була цілина.

Коли взяти до уваги це, то замість плянового передбачення—виорати 34.241 га 40 колгоспам Північного Кавказу, фактично виорано— 36.662 га та 17.910 га посіяно і на всю цю роботу на колгоспівських землях витрачено 1.834 тисячі мехконе-годин, цебто більше, ніж у самому „Гіганті", отже з цього можна уявити, яку велику роботу перевів „Гігант" навесні 1930 року.

„Гігант" виділив найкращих своїх фахівців до бриґади, що прибула на Північний Кавказ із Московського Науково-Дослідчого Інститута великого соціялістичного господарства, для вивчення природно-історичних та соціяльно-економічних умов району, та проробки основних питань про складання організаційного пляну всього Західньо-Кіннозаводського району.

Крім того, бриґада мала проробити головні питання та форми умови між „Гігантом" та частиною колгоспів Бєлоглінського та Воронцово-Ніколаєвського районів, що тяжать до „Гіганту" на площі 400 га.

От, як бачимо, „Гігант", як ніодин із радгоспів Союзцукру, веде таку велику роботу і не тільки матеріяльно та аґрокультурно допомагає околишній людності, й бере велику участь у пляновому керівництві колгоспів, стимулюючи їх, і разом із тим прискорює процес переходу індивідуального господарства на колективне.

„Гігант" засвоїв ті великі завдання, що поставила влада перед ним, і про які ще Ленін писав: „Радянське господарство ставить своїм завданням поступово навчити сільську людність самостійно виробляти новий порядок, порядок суцільної праці, за якої не повинна народиться купка заможніх і давити на масу бідноти".

У Гіганті", як нігде, добре поставлено розв'язання найскладнішої проблеми готування кадрів, бо, як відзначив пленум ЦК ВКП(б), це є найвужче місце в п'ятилітньому пляні, а через те „Партія повинна зосередити всі сили, щоб розв'язати проблему кадрів для соціялістичного будівництва" (З постанови листопадневого Пленуму ЦК ВКП(б).

„Гігант" успішно розв'язує цю велику проблему. Року 1929, крім різних курсів, було організовано: Робітничий Університет, курси трактористів, курси комбайністів, на яких вчилося 667 робітників.

1930 року кількість різних курсів збільшилася до 15, на яких вчиться 2.252 робітника.

На прикладі „Гіганта" найкраще доведено переваги великого соціялістичного господарства над дрібним, це має велике практичне значення не тільки для успішного соціялістичного будівництва в СРСР, а й для боротьби пролетаріяту за всесвітній соціялізм.

Висновки.

Досвід організації й господарювання „Гіганта" довів, що всі твердження дрібнобуржуазних економістів, які намагалися довести, що пере-

ваг великого господарства над малим немає, а також недооцінка радгоспів в економіці переходового господарства СРСР були помилкові.

Теперішні оптимуми господарств, як видно з практики роботи „Гігантів“ № 1—2, є непридатні, доказом цього є те, що розмір „Гіганта“ № 1 перевищує найбільшу в світі американську ферму Кемпбеля в 8 разів, а оптимуми професора Чаянова в 70—80 раз.

Твердження економістів, що садиба повинна бути в центрі, а не на периферії господарства, і що тільки при цьому можна досягти максимальної економії на транспорті, не завжди є обов'язкове.

На прикладі „Гігантів“ № 1—2 можна переконатися, що межі між промисловістю та сільським господарством, в якому через природні особливості не можна в такій мірі застосувати техніки, як у промисловості, як це твердять буржуазні вчені, безпідставні, і вони знищуються. Доказом цього є висока органічна структура капіталу: у „Гіганті“ № 1—С:V як 3:1, а в „Гіганті № 2, як 4:1.

У процесі організації „Гіганта“ викристалізувалася, як виробнича одиниця—тракторна колона з бригадою, що її порає. Усі колони майже однакові на кількість тракторів прикріплені до певних територіяльних дільниць, розміри яких зміняються від 5 до 8 гектарів для обробітку й сівби, залежно від попереднього обробітку ґрунту.

Усі роботи в „Гіганті“ провадять моторним тяглом (трактори та автомобілі). За перший звітний період червень 1928 року—грудень 1929 року трактори були амортизовані на 10,5—45,2%. Роботи на тракторах різних марок виявили ту чи ту міру придатности для роботи в умовах „Гіганта“.

Застосовуючи в широких розмірах тракторну тяглову силу в господарствах бурякосівних районів, треба, користуючися з практики „Гіганта“, обрахувати зарані придатність тої чи тої марки для даного господарства.

Застосовання роботи комбайнів у „Гіганті“ виявило їх рентабельність, бо вони зменшували вартість жнив і молотіння на 10 карб. з га проти прибирання снопов'язалкою та молотьби молотаркою; у той же самий час комбайн звільняє господарство від потреби мати велику кількість некваліфікованої робочої сили на короткий період. Це дуже важно для районів деяких цукроварень, де спостерігається в період напружених робіт брак робочих рук.

Тісний зв'язок „Гіганта“ з околишніми колгоспами дає можливість використати на роботі в „Гіганті“ всю вільну від роботи в колгоспі робочу силу. Оскільки пропозиція робочої сили через Біржу Праці неоднакова в різні роки, „Гігантові“ треба йти до максимальної механізації, базуючись на постійній робочій силі та на робсилі, виділеній із колгоспів на ударні кампанії.

Практика „Гіганта“ дає цінні вказівки щодо нормування праці, форми оплати, готування кадрів, організації побуту робітників тощо, і їх треба якнайщирше використати, проєктуючи великі бурякові господарства та АІК.

„Гіганти“ наступного року повинні перейти від безсівозмінного способу експлуатації земельної площі до сівозмінного, запровадження якого повинно спричинитися до зменшення зернових культур і запровадження просапних.

Обидва господарства, не зважаючи на перші роки своєї організації,—а від цього було багато зайвих витрат, яких надалі вони уникнуть через повну механізацію,—дали дешевшу проти заготівних цін продукцію й тому мали великий зиск.

Досвід в справі обслуговування околишньої людности та готування кадрів можна перенести і в радгоспи Союзцукру, які порівняльно мало зробили в цій частині.

Техніка рільництва в колгоспах.

М. К. Павленко.

XV Партійний з'їзд поставив великі завдання в царині соціялістичної перебудови сільського господарства: 1—найшвидше розвинути виробничі сили сільського господарства (піднесення врожайности, розвинути скотарство и технічні культури) і 2—одночасово швидко й значно поширити усуспільнений соціялістичний уклад с.-господарства.

Обидві групи завдань можна виконати лише в умовах підвищення рівня техніки с.-г. виробництва й довівши фактами основним масам селянства, що едино можливий шлях дійсного розвитку с. г-ва лежить через усуспільнення.

Ще 1919 року, на 1 з'їзді земельних комун і артілів, В. І. Ленін казав: „Лишь в том случае, если удастся **на деле** (підкреслення наше), показать крестьянам преимущества общественной, коллективной, товарищеской, артельной обработки земли, лишь если удастся помочь крестьянину при помощи товарищеского, артельного хозяйства, тогда только рабочий класс, держащий в своих руках государственную власть, действительно докажет крестьянину свою правоту, действительно привлечет на свою сторону прочно и настоящим образом многомиллионную крестьянскую массу."

Ці слова В. І. особливо варто нагадати тепер, у часи великих зрушень переходу індивідуального, дрібного селянського господарства до великого усуспільненого і тепер, як ніколи, треба перевірити, наскільки вже тепер „удалось на ділі показати селянству" ці переваги усуспільненого господарювання.

Від часу організації перших колективних господарств пройшов чималий період, проте ми ще не мали організованих спроб, б.-м. глибоких щодо змісту та обсягу, дослідити це питання, і наша розвідка є одна з перших спроб у цьому напрямку. Вона охоплює лише техніку рільництва в колгоспах районів цукрової промисловости; складено її на підставі досить ґрунтовного, хоч і невеликого на розмір, спеціяльного обслідування.

Робота має на меті виявити, наскільки близько підійшли колгоспи до виконання завдань, що їх поставила партія у частині піднесення аґротехнічного рівня сільського господарства, як головної передумови до поширення виробничих сил країни. Ми ставимо своїм завданням виявити на конкретних прикладах недоліки й досягнення в аґротехніці колгоспів, встановити залежність між техніко-економічними показниками й організаційною структурою господарства, та визначити переваги одних організаційних форм господарства над іншими.[1])

1. Організаційна характеристика колгоспів.

а) Розміри обслідування.

Щоб висвітлити поставлені питання, маючи на увазі районні особливості, дослідження було побудовано так, щоб охопити головніші райони цукрової промисловости, найтиповіші для України природніми й соціяльно-економічними умовами.

---

[1]) Спеціяльна література, що висвітлювала б питання аґротехніки, є, хоч, правда, вона надзвичайно бідна й стосується головним чином індивідуальних господарств. Це: В. Ф. Арнольд: „Общие черты агротехники (для Херсонщины), Мацеевич — „Техника полеводства для Харьковской губернии", Сосновый — Основные черты техники и организации крестьянского хозяйства.

Але перші дві роботи не репрезентують всього сільського господарства України, й опрацьовані непов'язано з загальним укладом господарства. Третя робота надто загального характеру, без висвітлення таких елементів техніки, як послідовність робіт, час, знаряддя, упряга, тривалість робіт, продукційність, витрати праці, інтенсивність і інше. Крім того, вона зовсім минає колективні господарства.

Обслідувано такі райони:

Таблиця 1.

Район	Форма об'єднання	Кількість	У районі яких цукроварень
Лівобер.	Комуни . .	1	В.-Жовтнева цукроварня
	Артілі . .	2	„ „ „
	СОЗ . . .	7	„ „ „
	Разом .	10	
Правобер.	Комуни . .	6	Узин. 1; Сміла 4; Корд. 1; Чичерин. —; Ільїнец. —;
	Артілі . .	50	„ 14; „ 14; „ 4; „ 6; „ 12;
	СОЗ . .	41	„ 8; „ 18; „ 3; „ 10; „ 2;
	Разом .	97	
Степ	Комуни . .	—	
	Артілі . .	5	Томська— 3; Жовтнева— 2
	СОЗ . . .	24	„ —16; „ — 8
	Разом	29	
Разом	Комуни . .	7	
	Артілі . .	57	
	СОЗ . . .	72	

Як видно з таблиці, обслідуванням найбільш охоплено Правобережжя (5 цукроварень), де й найбільш розвинене бурякосіяння. На Лівобережжі й на Степу ми маємо можливість вивчати питання лише на прикладі 1—2 районів цукроварень.

б) Час організації колгоспів.

Мусимо ще відзначити, що дослідження було переведено в період рішучого зрушення в напрямку до масового розвитку колективізації. Значна частина колгоспів організована недавно, переважно в парову кампанію 1929 і 1928 р.р. та на весні 1929 року, і техніка рільництва в цих колгоспах ще цілком не виявлена. У наступній таблиці всі колгоспи розмежовано в залежності від часу організації; картина вийшла така:

Таблиця 2.

Розподіл колгоспів за часом їх організації.

	До 1924 р. включно	Від 1925 р. до весни 1928 року	У парову кампанію 1928 року	На весні 1929 року	У парову кампанію 1929 року	Разом
Організовано об'єднань	41	29	25	11	30	136

Отже 66 колгоспів (25 + 11 + 30) або 48,5% організовано восени 1928 р. й пізніше, тобто існували вони 1 рік і менше. Звичайно, здебільшого ці молоді колгоспи не мають ще ні сталої сівозміни, ні певного способу господарювання й часом сталої території. Певна частина з них, — за низкою показників, не могла війти до розробки, що трохи зменшило кількість матеріялу, особливо в суто-агротехнічних питаннях.

в) Розмір земельної території.

Відомо, що певний рівень агротехніки в великій мірі зв'язаний з розмірами земельної території господарства. Для нас, що розміри ці більші,—то більше можливостей, при інших однакових умовах, застосувати вищі способи техніки. Неонародницькі оптимуми господарства марксівська теорія й практика будівництва радгоспів і колгоспів відкинула, і в багатьох випадках вони вже лишаються перейденими. Але в масі колгоспи не дійшли ще справжніх оптимальних на сьогодні розмірів, при чому різні організаційні форми господарств не в однаковій мірі наближаються до них.

Наступною таблицею ілюструємо це. (Табл. 3 на стор. 568).

Як бачимо, майже в кожному районі є певна кількість порівнюючи великих господарств, головно серед вищих форм колгоспів, проте пересічні розміри ще далеко недостатні й менші проти пересічних для України. Правда, досліджені в нас колгоспи є в інтенсивніших районах (бурякосіяння) і можуть бути менші проти пересічних для України, але цим ніяк не можна виправдати існування колгоспів на 7—12 і т. д. га, які нам ще трапляються. Їх власне, за матеріялами, не можна назвати колективними господарствами в найелементарнішому розумінні, бо всі ці дрібні об'єднання разом із невеликим спільним масивом (переважно кол. куркульськими, церковними і інш.) мають основні земельні ділянки в індивідуальному користуванні.

Важливішим висновком із таблиці буде те, що *розмір колгоспів зменшується від вищих форм до нижчих.* Ця залежність між розмірами земельної території і орг. формами г-ва характерна не лише для районів цукрової промисловости, а й для всієї України. У доповіді на XI з'їзді КП(б)У Наркомзем тов. Демченко підкреслював цей момент і ми бачимо, що наше дослідження ще раз це підтверджує; до того порівняння співвідношень поміж розмірами колгоспів в районах цукрової промисловости й пересічно по Україні дає дуже близьку картину.

Таблиця 4.

Співвідношення розмірів зем. території.

	СОЗ'и	Артілі	Комуни
У районах цукр. промисловости . . .	100	135	195
Пересічно для УСРР	100	138	275

Комуни скрізь у 2—3 рази перевишують розміром СОЗ'и, і якщо ми вважаємо, що розміри земельної площі мають якесь значення для швидкого розвитку виробничих сил господарства, то мусимо констатувати, що вищі форми колгоспів мають до цього розвитку сприятливіші передумови.

Останній, не менш важливий висновок із таблиці—буде визначення основної форми колгоспів в районах цукрової промисловости. Як бачимо, на 1/X—29 року відносно найбільша площа зосереджена в артілях, хоч кількістю об'єднань Т-ва СОЗ трохи перевишують кількість артілів. На відсотки ці показники дають таку картину.

Таблиця 5.

Усуспільнена площа та кількість колгоспів (в %%).

	Комуни	Артілі	Т-ва СОЗ	Разом
Усуспільнено площі	8,4	47,5	44,1	100
Кільк. об'єдн. в районах цукр. пром. . . .	5,1	42	52,9	100
„ „ „ УСРР	3,6	24,6	71,8	100

Отже, поперше, в районах цукрової промисловости основна форма колгоспів є артіль, і подруге, в бурякових районах більше поширені вищі форми колективів, ніж на Україні взагалі.

Розмір земельної площі в колгоспах. *Таблиця 3.*

	Комуни					Артілі					Товариства СОЗ					Разом				
	Кількість	Всього усуспільнено га	Найбільш. розм. усусп. пл. на 1 колг.	Наймен. розм. ус. пл. на 1 к-сп.	Перес. розм. усусп. пл. на 1 колгосп	Кількість	Всього усуспільн. га	Найбіл. розм. усусп. пл. на 1 кол.	Найм. розм. усусп. пл. на 1 колгосп	Перес. розм. усусп. пл. на 1 колгосп	Кількість	Всього усуспільнено га	Найбіл. розмір усусп. на 1 к-п	Наймен. розмір усусп. пл. на 1 к-п	Перес. розмір усусп. пл. на 1 к-п	Кількість	Усього усуспільнено га	Найбіл. розмір усусп. на 1 к-п	Найм. розмір усусп. на 1 к-п	Перес. розмір усусп. на 1 к-п
В.-Жовтневий .	1	112,0	—	—	112,0	2	385,28	228,28	157	192,64	7	443,40	126,95	30,0	63'34	10	940,68	228,28	30,0	94,06
Узинський . .	1	84,35	—	—	84,35	14	934,67	117,0	24,0	66,76	8	666,0	109,0	40,50	83,25	23	1685,02	117,0	24,0	73,26
Смілянський .	4	759,29	397,53	105	189,82	14	1690,82	402,28	51,17	120,77	18	1251,66	171,65	7,45	69,53	36	3701,77	402,28	7,45	102,82
Корделівський	1	168,90	—	—	168,90	4	303,76	92,50	58,0	75,94	3	197,50	122,0	30,50	65,83	8	670,16	168,90	30,50	83,77
Чичерінський .	—	—	—	—	—	6	448,08	240,0	22,50	74,68	10	408,59	101,05	12,48	40,85	16	856,67	240,0	12,48	53,54
Ільїнецький . .	—	—	—	—	—	12	1795,84	380,0	72,56	140,65	2	304,0	156,0	148,0	152,0	14	2099,84	380,0	72,56	159,98
Томський . . .	—	—	—	—	—	3	483,01	343,22	29,54	161,0	16	1423,66	218,0	42,50	88,97	19	1906,67	343,22	29,54	100,35
Жовтневий . .	—	—	—	—	—	2	326,50	200,0	126,50	163,25	8	1226,0	240,0	111,0	153,25	10	1552,50	240,0	111,0	165,25
Разом .	7	1124,54	397,53	84,35	160,64	57	6367,96	402,28	22,50	111,71	72	5920,81	240,0	7,45	82,23	136	13413,31	402,28	7,45	98,62
По УСРР на 1/X. 1929 р.[1]) .	—	—	—	—	382	—	—	—	—	192	—	-	—	—	133	—	—	—	—	193

[1]) Із доповіді Наркомзема тов. Демченка на XI з'їзді КП(б)У.

г) Організація й утворення земельної території.

Процес утворення земельної території колгоспів ішов кількома шляхами, а саме: наділенням колишніх панських земель (суцільними масивами), пізнішим переданням чистини нацфонду, обміном нив без землевпорядження, і нарешті, під час самого землевпорядження. Лишалася частина колгоспів і на розпорошених смугах кол. індивідуального користування своїх членів. Усі ці форми наділу землі давали безперечно різноманітні наслідки для всього дальшого господарчого життя колгоспів. У найгіршому стані опинились колективи з незведеними земельними масивами, що здебільшого через те ставали псевдоколгоспами. У найкращих умовах були, звісно, ті об'єднання, що одержували суцільні масиви. Наступною таблицею характеризуємо організацію земельної території в різних формах колгоспів (табл. 6 на стор. 570).

Як бачимо, окремі типи колгоспів по-різному наділялися землею. Т-ва СОЗ в переважній більшості—на основі зведення смуг кол. індивідуального користування, головно під час землевпорядження. Комуни одержували здебільшого суцільні масиви кол. поміщицькі. У артілів буває й так і так.

У певному зв'язку з порядком наділу землі є й розпорошеність земельних ділянок, найбільше виявлена в Тов-вах СОЗ.

Характер цієї розпорошености можна звести до 2-х типів: у 10 випадках земля в дрібних смужках кол. індивідуальних і в 25 колгоспах земля в полях громадського сівозміну, тобто в Т-вах СОЗ лише 50% мають землю в суцільних масивах, а серед вищих форм майже в усіх випадках земля зведена до 1 місця.

Нарешті, найбільше віддаленні від садиби ниви мають також Т-ва СОЗ, хоч трапляються колгоспи й серед вищих форм з віддаллю землі на 3—5 кілометрів і більше.

Усі ці показники призводять до одного висновку, *що вищі форми мають краще організовану територію, ніж нижчі*, а що розпорошеність ділянок завжди сполучається з великою різноманітністю ґрунтів в г-ві, то й порівнюючи *кращі землі мають вищі форми колгоспів.*

д) Вплив землевпорядження.

Треба відзначити, що колгоспи, організовувані під час середселищного землевпорядження, ці хиби мали в значно меншій мірі, бо само землевпорядження ставило своїм завданням утворити найкращі умови для розвитку колективізації. В якій мірі сприяло землевлаштування цьому розвиткові—показує таблиця 7 на стор. 570.

Отже з обслідуваних колгоспів 39% організовано під час середселищного землевпорядження; через це можемо констатувати, що свого часу *зем-ння було одним із наймогутніших чинників у справі організації колективних господарств.*

Окремі колгоспи й самі в бюджетах вказують на таку ролю землевпорядження. Наприклад, Т-во СОЗ „Червоний плугатар" Чичерінського району пише: „Думка заснувати Т-во СОЗ була ще з 1925 р. Затримка була в зв'язку з землевлаштуванням. А цього року (1929) відбувся землеустрій і допоміг утворитись СОЗ'у."

(Між іншим, звертаємо увагу, що з усіх обслідуваних *СОЗ'ів* половина організувалась під час землевпорядження).

Окрім такої ролі, середселищне землевпорядження вносило ґрунтовні зміни в організацію й використання території також і до тих колгоспів, що утворилися ще до переведення землевпорядження в даному селі.

Це видно з таблиці 8 на стор. 571.

Отже, 18 колгоспів існують у таких залюднених пунктах, де ніякого землевпорядження ще до часу обслідування не провадилось, і тому, коли їх відкинути, залишиться 52 колгоспи, що на час середселищного землевпоря-

Характеристика зе-

	Земельний мас. утвор. шляхом					
	Кільк. показн.	Звед. окр. смуг	Наділу з лишк.	На кол. поміщ.	На надфонді пізніш.	Обміну смуг без зем-ння
Комуни	—	—	—	4	1	1
Артілі	—	17	2	16	12	6
Товариства СОЗ	—	48	—	6	4	2
Разом	119	65	2	26	17	9
% %	—	54,6	1,7	21,8	14,3	7,6

Таблиця 7.

Зв'язок між середселищним землевпорядженням і організацією колгоспів.

	Організовано											
	До землевлашт.			Під час зем-ння			Після зем-ння			Разом		
	Комун	Арт.	СОЗ	Комун	Арт.	СОЗ	Комун	Арт.	СОЗ	Комун	Арт.	СОЗ
Уманська	1	13	7	—	1	1	—	—	—	1	14	8
Жозтнева	—	—	1	—	2	3	—	—	4	—	2	8
В.-Жовтн.	1	—	4	—	1	3	—	1	—	1	2	7
Смілянська	3	8	4	—	4	10	1	2	4	4	14	18
Чичерінська	—	4	4	—	2	5	—	—	1	—	6	10
Томська	—	3	5	—	—	11	—	—	—	—	3	16
Ільінецька	—	5	2	—	7	—	—	—	—	—	12	2
Корделів.	1	3	1	—	1	2	—	—	—	1	4	3
Разом	6	36	28	—	18	35	1	3	9	7	57	72
Разом для всіх оргформ	70			53			13			136		
в %%	51,5			39%			9,5%			100%		

дження вже існували. Із них зазнали істотних змін і впливу 38 колгоспів, або 73%, при чому цей вплив для різних форм був різний.

В артілях, що здебільшого ще до землевпорядження мали землю в одному масиві—воно майже в усіх випадках *стимулювало заведення сівозмін.*

У тов-вах СОЗ середселищне землевпорядження, поруч із заведенням сівозміну, найбільш впливало на організацію *усуспільнених земельних масивів*, головно через зведення смуг індивідуального користування.

Для комун—воно здебільшого було чинником *збільшення господарства* в наслідок злиття з іншими колгоспами. Проте, в усіх цих випадках землевпорядження виявляло той чи той вплив лише тоді, коли воно переходило

мельної території. *Таблиця 6.*

В скількох участ. зем. площа								Відлаленність участків від садиби						
Кільк. показн.	1 діл.	2 діл.	3 діл.	4 діл.	5 діл.	6 и більш.	Не введено в окр. ділянок	Кільк. показн.	При садибі	До 1 клм.	От 1 до 2 клм.	От 2 до 3 клм.	От 3 до 5 клм.	Далі за 5 клм.
—	4	1	—	—	1	—	1	—	2	1	—	—	—	1
—	48	1	—	—	1	—	1	—	20	14	6	3	4	3
—	35	—	4	16	5	—	10	—	1	19	10	7	5	4
128	87	2	4	16	7	—	12	100	23	34	16	10	9	8
—	68,0	1,5	3,1	12,5	5,5	—	9,4	—	23	34	16	10	9	8

Таблиця 8.

Зміни, внесені в організацію земельної території утворених до землевпорядження колгоспів—наступним середселищним землевпорядженням.

	Організовано до землевпорядження	З и м и х								
		Наступ. середселищ. зем-ння не відбилося	До 1/X зовсім ще не провад. середселищн. зам-ння	Колект., що були охопл. середсел. зем-ння						Заведено сівозміну
				Кількість	Змінено територію					
					Зведено землю в масиви	Наближено масиви	Укрупнено			
							З'єднано з іншими колгоспами	Дорізано землі з лишк. (утайка)	За рахунок нових член.	
Комуни	6	—	2	4	1	—	3	—	—	—
Артілі	36	6	9	21	9	6	4	5	5	20
Т-ва СОЗ	28	8	7	13	12	—	1	2	1	10
Разом . . .	70	14	18	38	22	6	8	7	6	30

з середселищного на середколгоспне, і власне це останнє завжди було за зламний період в господарчому житті колективів. Лише з року технічного переведення середколгоспного землевпорядження колгоспи фактично починають вести усуспільнене господарство, вивозити гній, краще обробляти землю і т. ін. Тим то в часи зрушення до масової колективізації землевпорядження й змінило свій зміст саме в цьому напрямку до максимального забезпечення розвитку колективного господарства.

е) Ґрунти.

Наприкінці загальної організаційної характеристики колгоспів зробімо ще кілька коротких зауважень про ґрунти.

З обслідування видно, що колективи мали ґрунти на якість здебільшого задовільні. Тип головних масивів є переважно чорнозем'я—в 99 колгоспах, в меншій мірі деґрадована чорнозем'я—15 колгоспів, суглинки—10 кол. і супіски в 4 колгоспах.

За бонітацією—майже всі ґрунти колгоспи вважають за придатні для всіх культур, за виключенням району Чичерінської цукроварні, де за характеристикою колгоспів є ґрунти, непридатні для цукрових буряків.

2. Сівозміни.

а) Загальні зауваження.

Землевпорядження й побільшення колгоспів, змінюючи територію, завжди виявляло, як ми вже бачили, певний вплив передусім на сівозміни. А що й те, і те (землевпорядження й побільшення) відбувалося в процесі господарчої діяльности колгоспів, то ми майже не знаходимо таких господарств, які б від початку свого існування, протягом б.-м. чималого періоду мали б сталу сівозміну на даній території. Мало того. Ми мали можливість спостерігати, вивчаючи матеріяли дослідження, як навіть на певній території (без землевпорядження й побільшення) під впливом низки інших чинників організаційно-виробничого й соціяльно-економічного порядку змінюється сівозміна і співвідношення культур. Зміна енергетичної бази, інтенсифікація, зміна напрямку господарства, поширення окремих культур за спеціяльними завданнями й ціла низка інших чинників чи їх комбінації,—все це насамперед відбивається на сівозміні.

Це ускладнює завдання проаналізувати ті господарчі передумови, що лягли в основу сівозмін, що їх заводили різні типи колгоспів, і визначити залежність поміж сівозмінами та організаційно-господарчим укладом колгоспів і їх прогресом. Крім цього, наявність протиріч в оргплані низки господарств, як от висока бурякоінтенсивність на поганих ґрунтах без можливости їх відповідно угноїти, або низька бурякоінтенсивність в найближчих до цукроварні колгоспах—у багатьох випадках свідчить, що питання вибору сівозміни не завжди всебічно прорабляли, і що воно далеко не позбавлено випадковости.

Для прикладу візьмімо кілька колгоспів із району Узинської ц-ні.

І. Артіль „Перемога" с. Узин, тогож таки району, заснована 1922 р., від цукроварні 1 кілометр, орної землі—107,5 га, добра чорноземля (завглибшки до 1 метра); до 1929 р. була 9-типільна сівозміна (2 клини—озимини, 2—цукрових буряків—22%, 2—ярини, 2—трав і 1—чистого пару). Урожай цукрових буряків:

1925 р. — 130 мц.
1926 р. — 160 „
1927 р. — 170 „
1928 р. — 200 „

Увесь час маємо збільшення врожаю, проте, 1929 року РВК запропонував артілі перейти на 6-типільну сівозміну (2—озимини, 1—буряк—16%, 1—ярина, $1^1/_2$—зайнятого пару й $^1/_2$—чистого пару), менш інтенсивний, зв'язаний з перекраюванням полів, а звідси й з можливим зниженням врожайности.

ІІ. У другому адміністративному районі (Германівському) маємо іншу картину, а саме: сім артілів с. Семенівки, від Узинської цукроварні—12 кілом., орної землі пересічно 40—50 га на артіль, врожай буряків 70—90 мц. з га, а сівозміни 4-пільні, з 25% цукрових буряків.

У районі з провідною культурою цукрових буряків, так у першому, як і в другому випадках, сівозміни запроектовано не в інтересах цукрової промисловости, і в обох випадках сівозмін не додержують.

б) Бурякоінтенсивність в залежності від віддалі до цукроварні.

Коли ми розподілимо всі колгоспи за розміром бурякоінтенсивности та віддалености від цукроварні—то будемо мати таку картину щодо бурякоінтенсивности колгоспів. (Табл. 9, стор. 573).

Виходить, що половина колгоспів (11) з розташованих у шестикілометровій зоні (23), мають навіть нижчий від пересічного для району % цукрових буряків. Це нагадує собою бурякоінтенсивність в індивідуальних прицукроварницьких господарствах, серед яких є чимало таких, що, забезпечуючися деше-

Бурякоінтенсивність в залежності від віддалі до цукроварні

Кількість колгоспів. *Таблиця 9.*

Буряко-інтенс.	До 6 клм.			6—12 клм.			6. 12 клм.			Разом			Всього
	Ком.	Арт.	СОЗ	Ком.	Арт.	СОЗ	Ком.	Арт.	СОЗ	Ком.	Арт.	СОЗ	
До 8%	1	—	2	—	2	2	—	—	—	1	2	4	7
8,1—10	—	—	1	1	2	2	—	4	—	1	6	3	10
10,1—12	1	1	1	—	4	1	—	3	1	1	8	3	12
12,1—14	—	2	2	—	3	3	1	2	4	1	7	9	17
14—17	—	1	—	—	1	2	—	1	5	—	3	7	10
17—20	—	2	1	—	3	2	—	1	—	—	6	3	9
20—23	—	4	—	—	—	1	—	—	1	—	4	2	6
23—28	—	2	2	—	1	—	1	—	—	1	3	2	6
Разом.	2	12	9	1	16	13	2	11	11	5	39	33	77
Всього колгоспів	23			30			24			77			—
Перес. %	16,4%			13,2%			13,7%			14,3%			—

вими жмаками за рахунок далеких сіл, вважають за краще возити хуру для цукроварні та працювати на радгоспівських плянтаціях, аніж сіяти буряки в своїх господарствах. Очевидно, такі самі тенденції залишились і в певної частині прицукроварницьких (територіяльно) колгоспів, зокрема в т-вах СОЗ, що, як побачимо нижче, в більшій мірі, аніж інші форми, не позбулися ще індивідуалістичних настроїв. Отже, на підставі цих даних (табл. 9) ми можемо допустити, що в значної кількости колгоспів в районах цукрової промисловости ще далеко не використано всіх можливостей до розвитку буряківництва.

в) Сівозміни в окремих типах колгоспів.

Часто цей низкий % буряків в прицукроварницьких колгоспах зовсім не відповідає заведеній за пляном сівозміні. Це можна сказати, між іншим, і про решту культур: співвідношення останніх не відповідає вимогам сівозмін. В одних форм це виявлено більше, в інших менше. А взагалі це вимагає від нас розмежувати питання сівозміни (прийнятої за пляном) і співвідношення культур (в натурі), бо з першою зв'язана розбивка на поля, а з другим—фактичний сучасний напрямок рільництва колгоспів.

Розглянемо спочатку перше питання. Заведені в колгоспах сівозміни, не зважаючи на певну спільність їх в інтересах цукрової промисловости—надзвичайно різноманітні. Це видно з наведеної нижче таблиці 10 на стор. 574.

При всій різноманітності всеж таки виявляється, що переважна більшість колгоспів спинилась на 4—6 и 8-пільних сівозмінах, до того для артілів і комун характерніші сівозміни з більшою кількістю полів (6 и 8-пілля, а для Т-в СОЗ—з меншою (4-пілля).

Це цілком відповідає такій початковій організації території, як ото висвітлено в таблиці 6 (стор. 570), де констатовано, що 50% Т-в СОЗ мають землю в полях громадської сівозміни. Остання, в бурякових районах є здебільшого 4-пільна, і тому СОЗ-и, зв'язані в виборі, мають головно 4-пілля: артілі й комуни мають більше можливостей вибирати й орієнтуватись на бажаний напрямок свого господарства, бо землі їх переважно в одному масиві, отже ми й спостерігаємо в них більше складніших сівозмін.

Сівозміни. *Таблиця 10.*

	Комуни						Артілі						Т-ва СОЗ					
	4 піл.	5 піл.	6 піл.	7 піл.	8 піл.	9 піл.	4 піл.	5 піл.	6 піл.	7 піл.	8 піл.	9 піл.	4 піл.	5 піл.	6 піл.	7 піл.	8 піл.	9 піл.
В.-Жовтнев.	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	6	1	—	—	—	—
Узинськ.	—	—	—	—	1	—	7	—	2	—	2	3	—	—	4	1	2	1
Смілянськ.	—	—	—	—	—	1	6	2	4	—	—	—	6	—	7	—	—	—
Корделів.	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	2	—	—	—	2	—	—	—
Чичерінськ.	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	1	1	3	1	1	3	—	—
Ільінецьк.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	2	—
Томськ.	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—
Жовтнев.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	6	1	—	—	—	—
	—	—	—	1	2	1	16	3	12	3	16	4	36	3	14	4	4	1

Окремі райони в даному разі підходять до питання вибору сівозміни по-різному. В одних усі колгоспи мають однотипову сівозміну (Ільінецький, Томський—4-пілля) незалежно ні від віддалі до цукроварні, ні від забезпечення реманентом та робочими руками; у других—навпаки, майже кожен колектив має відміну від іншого сівозміну (Чичерінський).

Перевіряючи реальність одних і других, ми взагалі встановили, що найбільша кількість порушень сівозмін трапляється у колгоспах перших районів, що вказує на неможливість додержуватись якогось шаблону, рекомендуючи сівозміни.

г) Співвідношення груп культур у різних сівозмінах.

Щоб повніше з'ясувати реальність заведених сівозмін, характер відхилів у них і фактичний склад культур у засівній площі при різних сівозмінах—наведімо такі дані для окремих типів колгоспів (табл. 11).

Співвідношення основних груп культур

	Комуни							Ар		
						Пар				
	Кільк. показн.	Озим.	Ярин.	Просап.	Трав.	Чист.	Зан.	Кільк. показн.	Озим.	Ярин.
4-хпільн.	—	—	—	—	—	—	—	15	29,1	26,5
5-типільн.	—	—	—	—	—	—	—	1	31,1	18,5
6-типільн.	—	—	—	—	—	—	—	6	25,0	34,8
7-миліьн.	1	8,0	48,3	31,2	—	—	12,5	3	10,7	45,9
8-миліьн.	2	21,2	25,8	17,7	14,2	10,2	10,9	9	29,4	26,5
9-типільн.	1	34,2	17,6	18,1	13,5	8,7	7,9	3	21,8	22,5
10-типільн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пересічно	4	24,1	26,5	20,4	11,4	7,7	9,9	37	26,4	28,8

Аналізуючи ці дані, ми можемо відзначити цілу низку досить характерних і важливих показників. Але нас у даному разі цікавить покищо лише самий розподіл площі поміж окремими групами культур і відповідність цього розподілу до заведених сівозмін у різних типах колгоспів.

Візьмемо спочатку загальну площу пару. Ми бачимо, що за всіх сівозмін ця площа лишається майже незмінна, і ніякої залежности від заведених сівозмін тут немає. Навпаки, ми мусимо констатувати, що, не зважаючи на різні заведені сівозміни, які передбачають різний % пару, фактична його площа лишається величиною постійною для всіх сівозмін (22—26). Правда, у комун загальний % пару знижується пересічно до 17,6% від всієї орної площі, але й тут сівозмінам цей % відповідає лише в окремих випадках.

Іншу картину маємо при розподілі пару на чистий й зайнятий. Тут бачимо, що чим більше полів у сівозміні, тим більший у ньому % зайнятого пару й менше чистого. У 4-пільній сівозміні площа зайнятого пару складає всього 19% до загальної парової площі, а чистого—81%, тоді як в 9-типільному—зайнятого 77%, а чистого—23, тобто майже навпаки.

З другого боку, не однакове це співвідношення буде й у різних організаційних формах колгоспів. Раніш ми констатували, що вищі форми мають складніші сівозміни, і вже на підставі цього тепер могли б допустити, що вищі форми повинні мати й більший % зайнятих парів. Так і є в дійсності: загальної парової площі комуни займають різними культурами 56,3%

Артілі	„	„	36,2%
т-ва СОЗ	„	„	37,2%

Отже, найбільш скоротили, як загальну, так і зокрема площу чистого пару—комуни. Артілі ж у даному разі нічим не відрізнялись від СОЗ'ів.

Рівнобіжно з змінами в співвідношенні між чистим і зайнятим паром збільшується в комун площа спеціяльного трав'яного клину під багаторічні (головно 2-річні) трави. Ми бачимо (в шп. „Разом"), що трави мають місце в усіх сівозмінах, і доходять найвищого відсотку в 9-типіллі, у цій же сівозміні, і найвищий % зайнятого пару. До того в чималій кількості бюджетів ще підкреслюється, що „сівозміна задовольняє, але бракує трав'яного клину." Звідси очевидно, що питання поширення трав, яке неодноразово ста-

у різних сівозмінах і орг. формах колгоспів в %%. *Таблиця 11.*

Артілі				Т-ва СОЗ							Разом							
		Пар							Пар							Пар		
Просап.	Трав.	Чист.	Зан.	Кільк. показ.	Озим.	Ярин.	Просап.	Трав.	Чист.	Зан.	Кільк. показч.	Озим.	Ярин.	Просап.	Багаторічні трави	Чист.	Всього	Разом пару
17,4	1,6	21,2	4,2	18	28,6	25,2	23,1	1,2	17,1	4,8	33	28,9	25,9	20,0	1,4	19,4	4,4	23,8
11,7	7,4	22,5	8,8	2	29,1	38,7	11,5	4,9	5,9	9,9	3	30,4	26,2	11,6	6,4	16,2	9,2	25,4
13,0	1,5	9,6	16,1	6	27,8	28,3	15,7	2,1	14,1	12,0	12	26,5	31,4	14,4	1,8	12,0	13,9	25,9
13,5	10,4	13,1	6,4	2	26,5	30,3	5,7	1,5	4,4	31,6	6	13,9	42,8	15 4	6,2	8,3	13,4	21,7
14,3	6,7	13,7	9,4	2	26,7	31,6	17,5	7,0	12,6	4,6	13	27,2	27,0	15,5	8,4	12,8	9,1	21,9
22,2	4,2	3,9	25.2	1	33,4	22,2	11,1	11,1	—	22,2	5	28,6	20,4	19,0	9,2	5,4	17,4	22,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,9	4,0	15,9	9,0	31	27,9	27,1	20,2	2.3	14,0	8,5	72	26,7	27,9	17,9	4,2	14,3	9,0	23,3

вили колгоспи перед собою, часто було за найпершу причину до порушення сівозміни, якщо воно не призводило до безпосередньої його плянової зміни.

Невідповідність цих показників до заведених сівозмін спричинялася до низки змін і в інших групах культур; тому, не розглядаючи їх далі, ми можемо вважати, *що в основному колгоспи прийнятих сівозмін не додержували.*

д) Пропорції культур.

У такому разі ми мусимо докладно характеризувати напрямок рільництва за співвідношенням уже не груп, а окремих культур на полі, і для цього розглянути відповідні дані для кожного району в різних організаційних формах колгоспів. Це дасть нам можливість ближче підійти й до якісного визначення різних зайнятих і чистих парів, просапних, озимих і ярих культур, і на підставі цього прийти до певних висновків щодо аґротехнічної характеристики різних типів колгоспів. Ці дані буде наведено в (табл. 12).

Аналізу цих даних ми переведемо, порівнюючи окремі показники в різних типах колгоспів і виявляючи їх значення.

Озимі культури (за даними цих таблиць) складають: у комун—25%, у артілів—25,5 і у Т-в СОЗ—27,9% від рільної площі. Тобто % озимини збільшується від вищих форм до нижчих, при чому збільшення це йде виключно за рахунок жита. У т-в СОЗ жито має найбільше місця й проти всіх інших культур. А що ми вважаємо в основному жито за споживчу, а пшеницю за товарову культуру, то відзначаємо цей момент, як один із показників *вищої товаровости комун і артілів, і споживчого напрямку Т-в СОЗ.*

Серед ярих зернових найбільше місця має овес в усіх типах колгоспів; але тоді, як у артілів і особливо в комун площа вівса чимало перевищує розміри площі кожної зокрема іншої культури, в тому числі й озимих—у т-в СОЗ вона відходить на 4-те місце, бо з вівсом у значній мірі конкурує ячмінь, що його можна використати й як кормову, і як споживчу культуру. Це почасти підтверджує собою попередній висновок про більш споживчий характер продукції рільництва в т-вах СОЗ, аніж у вищих формах колгоспів, а з другого боку це, в симптоматичному значенні, може бути за показника *ширшого розвитку скотарства в вищих формах колгоспів.*

Поруч із вівсом, як кормовою культурою, розгляньмо місце довгорічних трав. Співвідношення тут абсолютно тотожне з вівсом: відсоток площі різко зменшується від вищих форм до нижчих.

Коли до цього додати, що відносна площа трав і в зайнятому пару так само майже втроє менша в СОЗ'ів, аніж у комун, в яких т. ч. буде трав 15,9% від рільної площі, то мусимо з цілковитою певністю відзначити серйозність настановлення комун й почасти артілів на розв'язання кормового питання, й невизначеність у цьому напрямку рільництва т-в СОЗ.

Далі треба відзначити досить високий % площі у комун під городніми культурами. СОЗ-и й артілі мають городину переважно в індивідуальному порядку й тому їх площа випадає з поля зору нашого вивчення, але, не зважаючи на це, ми повинні відзначити ці числа, як один із показників вищої інтенсивности в комун, рільництва усуспільненого користування, яке нас цікавить передусім.

Нарешті площа під цукровими буряками. Тут маємо вже іншу картину: комуни проти інших типів колгоспів, мають найменшу пересічну площу й т-ва СОЗ найбільшу. Правда, рекордну бурякоінтенсивність (в 26,8%) дають окремі комуни, а не інші типи, проте більшість комун мають % буряків це дуже низький. Це почасти можна з'ясувати тим, що в комун є низка інших працемістких просапних культур, які загалом разом із буряками (без зайнятого просапними пару) складають 20,5%, тоді як в артілях—14,3 і в т-вах СОЗ 15,1% від площі; до того ж забезпечення робочими руками найменше в комун.

Назва району	Кількість показч.	Польові землі	Посіяні культури: Озиме жито	Оз. пшениця	Яра пшениця	Ячмінь	Овес	Просо	Гречка	Бобові	Прядивні	Картопля	Цукр. буряк	Корм. буряк	Городні культ.	Трави	Інші культури	Всього посіву	Під парами: Чорний	Весн. рап.	Толока	Зайнят.: Просап.	Трави	Ін. культури	Всього пару
а) Комуни:																									
В.-Жовтневий	1	1120	8,0	—	14,3	—	29,4	2,0	2,6	—	—	4,4	26,8	—	—	—	—	87,5	—	—	—	—	12,5	—	12,5
Узинський	1	84,35	6,5	17,5	—	6,5	19,3	—	2,4	—	—	2,0	8,4	—	—	12,2	—	74,8	—	—	—	5,1	16,1	4,0	25,2
Смілянський	3	654,04	14,9	14,6	—	2,5	15,6	4,2	2,4	—	—	2,7	9,2	0,4	8,3	5,5	4,3	83,9	—	3,5	—	—	9,6	2,6	15,7
Корделівський	1	168,90	4,3	15,2	—	5,3	14,2	3,0	2,4	—	—	4,7	10,3	3,0	3,5	15,3	—	81,2	—	15,2	—	—	—	3,7	18,19
Чичерінський	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ільїнецький	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Томський	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Жовтневий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	1019,29	11,7	13,3	1,6	3,0	17,2	3,4	2,5	—	—	2,7	11,2	0,8	5,8	7	2,18	83,0	—	4,7	—	0,4	8,9	3,0	17,00
б) Артілі																									
В.-Жовтневий	1	228,28	8,3	—	10,1	—	27,6	3,0	1,7	4,4	—	—	12,0	—	—	9,6	—	76,7	—	17,1	—	—	6,2	—	23,2
Узинський	14	934,67	17,5	8,6	0,1	7,8	13,8	2,7	—	1,1	—	—	16,7	—	—	1,9	—	—	—	4,8	7,0	3,4	9,5	2,1	—
Смілянський	6	672,09	13,1	16,6	—	1,8	16,4	5,2	1,6	2,1	—	1,7	10,5	0,2	0,4	2,4	1,2	73,2	1,1	19,0	1,1	2,3	2,5	0,8	26,8
Корделівський	4	303,76	9,8	15,6	—	8,9	13,9	0,6	4,7	3,0	—	3,8	7,9	1,5	0,3	6,0	0,5	76,5	—	8,6	—	1,0	11,6	2,3	23,5
Чичерінський	5	164,37	8,8	17,3	—	8,0	15,2	0,2	6,4	8,6	1,5	2,7	10,3	0,7	—	10,6	0,4	90,7	—	3,7	—	—	5,6	—	9,2
Ільїнецький	5	538,16	6,5	17,9	—	5,0	11,0	3,0	1,4	7,8	—	1,0	12,4	0,1	—	6,2	0,2	72,5	2,8	20,0	—	—	2,9	1,8	27,4
Томський	3	483,01	9,7	20,1	—	5,1	16,6	0,4	—	—	—	0,1	18,3	—	—	1,8	2,7	74,8	—	22,2	—	2,3	—	0,8	25,2
Жовтневий	1	126,50	9,5	10,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	39	3450,84	11,8	13,7	0,7	5,1	14,7	2,6	1,4	2,9	—	1,0	13,0	0,2	0,1	3,9	4,5	75,6	0,7	13,3	2,1	1,8	5,2	1,3	24,4
в) СОЗИ																									
В.-Жовтневий	4	188,40	11,1	1,0	15,8	7,2	18,3	5,5	5,5	—	—	2,4	13,4	—	—	3,2	5,3	88,7	1,4	—	—	—	9,9	—	11,30
Узинський	8	633,43	16,7	12,4	—	7,6	13,1	5,7	1,4	0,9	—	0,5	12,1	—	—	4,5	—	74,9	0,3	9,1	1,3	5,2	5,5	4,0	25,1
Смілянський	5	336,65	14,9	13,2	—	3,4	11,8	4,8	4,3	1,4	—	5,7	12,8	—	0,4	0,1	4,9	77,7	—	10,0	—	4,0	6,4	1,9	22,3
Корделівський	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Чичерінський	4	98,03	21,2	13,3	—	5,6	11,8	—	3,2	—	—	2,4	9,2	—	—	7,4	1,2	75,3	—	11,8	—	1,5	6,7	4,6	24,7
Ільїнецький	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Томський	12	884,21	15,5	14,3	—	12,5	7,5	1,6	0,7	0,9	—	1,7	15,3	—	2,7	1,4	3,6	77,7	—	19,4	—	1,6	1,3	—	22,3
Жовтневий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	33	2140,72	15,6	12,3	1,4	8,8	11,0	3,6	2,0	0,9	—	2,0	13,5	—	1,2	2,5	2,7	77,8	0,2	12,9	0,3	3,3	3,9	1,6	22,2

Раніше ми вже спинялись на загальній характеристиці парового клину. Тоді ми визначили, що комуни мають найменший % пару взагалі, а чистого зокрема, але ми не розшифрували тоді, який вид чистих парів в колгоспах переважає, і чим зайнятий. Тепер ми маємо змогу зробити в цій частині деякі доповнення.

Чистий пар ми маємо ще розглядати докладно далі, але вже тепер зауважмо, що в комун це виключно зелений пар, і відсоток його зведено до мінімуму. В артілях і в т-вах СОЗ головним видом чистого пару є також зелений, але відносна площа його майже втроє більша, ніж у комун, і крім того, в кількох випадках ми натрапляємо, з одного боку, на чорний пар, і з другого—навіть на толоку.

Зайнятий пар засівають в комунах і артілях головно травами, переважно віко-вівсяною мішанкою, а т-вах СОЗ—в рівній мірі травами й просапними (з останніх—головно картоплею). Цей останній показник, неважливий нібито сам собою, також говорить до певної міри про більшу організованість рільництва в вищих формах г-в, що майже цілком уже винесли просапні культури з пару в спеціяльний просапний клин, тоді як нижчі форми цього ще не зробили.

Відповідно до парової площі ми бачимо, що й *найбільший % посіву мають найвищий форми колгоспів—комуни.*

Підсумовуючи все вищесказане про співвідношення культур у полі, ми хочемо остаточно визначити напрямок рільництва в різних типах колгоспів. Для цього вилучімо найголовніші культури й розмістімо їх у черзі відповідно до розмірів зайнятої під них площі (просапні зводимо в одну групу). Вийде така картина:

У комунах	В артілях	У т-вах СОЗ
20,5% просапні	14,7% овес	15,6% жито
17,2 „ овес	14,3 „ просапні	15,1 „ просапні
15,9 „ трави	13,7 „ пшениця	12,3 „ пшениця
13,3 „ пшениця	11,8 „ жито	11,0 „ овес
11,7 „ жито	9,1 „ трави	5,8 „ трави
78,6 „ разом	63,9 „ разом	60,1 „ разом

Отже в комунах перше місце належить інтенсивним культурам, середнє—кормовим, і останнє—споживним, у т-вах СОЗ—перше місце — споживним і останнє—кормовим культурам. Крім того, в комунах 5 головніших культур займають 78,6% всієї польової площі проти 60,1% в т-вах СОЗ, що свідчить про *велику різноманітність добору культур в нижчих формах колгоспів* („всього потроху").

Отож, усі головніші показники співвідношення й місця культур на полі вказують на *вищу інтенсивність, більшу товаровість, повніше використання земельної території й більшу спеціялізацію рільництва в вищих формах колгоспів* в районах цукрової промисловости, проти нижчих.

Поза цим залишаються невисвітлені питання про ефективність та продуктивність сівозмін у різних колгоспах. З одного боку, ми не маємо для цього досить матеріялу, а з другого—нехарактерний 1929 р. і зокрема різний ступінь пошкодження цього року цукрових буряків—міг би внести в оцінку такі показники, які призвели б до помилкових висновків.

Тим то, від загальної характеристики перейдімо до висвітлення окремих способів аґротехніки в вужчому розумінні.

3. Аґротехніка.

а) Час оранки на пар.

Один із найважливіших елементів у техніці рільництва є спосіб готувати ґрунт до посіву. Виявлення цього моменту в великій мірі визначає вже собою межі застосування інших способів і загальний рівень аґротехніки в госпо-

дарстві. Коли нам відомо, що г-во А. застосовує в себе ранній квітневий пар, а г-во В. має толоку, то ми можемо не лише констатувати своєчасність в підготовці ґрунту в г-ві А., а й з великою ймовірністю говорити про вищий рівень техніки рільництва в гос-ві А. взагалі. Тому, не обмежуючись попереду встановленими відомостями про % парової площі в різних формах господарств і загальну її характеристику, ми докладніше спинімося тепер на часі оранки на пар. Із зачепленого питання ми маємо в своєму розпорядженні такі дані.

Час оранки парів. *Таблиця 13.*

Назва видів об'єднань \ Час оранки	Кількість колгоспів									
	Провадиться попереднє лущіння	В якому місяці оранка[1])							Невідомо	Пару не має зовсім
		Осінь попер. року	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
Комуни . . .	—	—	1	1	1(1)	1(1)	—	—	2	1
Артілі . . .	4	4	8	15	13 (5)	2(1)	3	—	18	2
Т-ва СОЗ . .	8	—	2	21	15 (4)	5(1)	2	2	17	7
Разом . . .	12	4	11	37	29(10)	8(3)	5	2	30	10

Як бачимо, основна група колгоспів оре в травні й значна частина—в червні. Але, щодо останніх, ми мусимо звернути увагу на те, що 10 колгоспів з червневої групи мали цю площу під зайнятими парами й тому, власне кажучи, їх треба віднести до групи не далі, як квітневої оранки, бо фактично вперше вони орали на пар не пізніше ніж у квітні, а не в червні чи липні після того, як зібрали рослину з пару, як на те вказують бюджети. Віднісши їх туди, ми прийдемо до висновку, що в обслідуваних районах цукрової промисловости більша частина колгоспів (60%) застосовують ранній—квітневий і травневий пар. Одночасно ми, з джерел поселенного обслідування тих же районів, помічаємо, що в індивідуальних селянських господарствах в той самий час у більшій мірі має місце травневий та червневий пари. Чорний пар у колгоспах майже зовсім не розповсюджений; є він лише в 4-х випадках: у 2-х артілях Смілянського району і в 2-х артілях району Ільінецької цукроварні, і то в дуже незначних розмірах.

В таблиці є ще 10 колгоспів, де пару зовсім немає. Це виключно новоорганізовані господарства, що зараз після землеустрію та через інші причини сіяли озимину безпосередньо по стерні. У всякім разі безпар'я в цих колгоспах не є система. Безпарових господарств, що були б такими через високу свою інтенсизність, серед обслідуваних колгоспів немає.

Запізнена оранка на пар в липні, серпні й вересні—також мала здебільшого свої об'єктивні причини, головною з яких був запізнений наділ землі, частково через попереднє лущіння, і в 3-х випадках затримка через культури на пару, що пізно залишають поле.

Нарешті, в 13 колгоспах (6 артілів і 7 т-в СОЗ), що складають 12%, ми ще маємо справжню Петрівчану толоку. Це й за іншими елементами техніки—найвідсталіші господарства, що здебільшою прийшли до колективу з споживацькими настроями, усуспільненої худоби й реманенту мають мало, державні кредити розподілені поміж членами й використані не за призначенням.

Майже всі вони підчас обслідування підлягали негайному збільшенню й злиттю з іншими.

Отже, головним паром у колгоспів на 1929 рік залишається пар травневий і квітневий.

[1]) В дужках проставлені колгоспи, що мали пар зайнятий.

Питання лущіння стерні висвітлено в бюджетах зовсім недостатньо. Усього лише 12 колгоспів відзначають застосування лущіння; із цих 12 господарств—8 припадає на 1 район—Уэинський, а решта колгоспів це питання зовсім замовчують. Це дає нам привід вважати, що розміри застосування даного заходу не цілком виявлено, а ті відомості, що є, мають характер випадкового висвітлення питання. Відзначаємо, що це в однаковій мірі стосується й до лущіння під зернові, і під цукрові буряки.

б) Зв'язок між розмірами колгоспів і часом оранки.

Із даних таблиці № 13 ми бачили, що час оранки зеленого пару, як головного способу підготовляти ґрунт під озимину взагалі має в колгоспах надзвичайно високу амплітуду коливання, починаючи від квітня й кінчаючи вереснем. Серед комплексу причин цього явища ми виділили частину, що являють безумовний вплив на запізнення з оранкою, хоч ці фактори (затримка в наділі землі і інш.) далеко не характерні для всіх випадків і не пояснюють менше значних коливань. Щоб далі з'ясувати ці причини, ми простежмо залежність часу оранки від розмірів земельної території колгоспів, бо виявляється, що безумовний зв'язок поміж цими елементами існує. Із наступної таблиці, в якій зелений пар диференційовано в залежності від часу його оранки на 3 типи: ранній—оранка в квітні, середній—в травні, і пізній—в червні й пізніше—ця залежність виявляється з безсумнівністю.

Таблиця 14.

Час оранки на зелений пар в залежності від розмірів колгоспів[1]).

	Рання оранка		Середня оранка		Пізня оранка	
	Кільк.	Перес. розмір пл. колгосп.	Кільк.	Перес. розмір пл. колгосп.	Кільк.	Перес. розмір пл. колгосп.
Комуни	1	169	1	256	—	—
Артілі	7	141	12	122	12	71
Т-ва СОЗ	5	100	10	79	8	67
Разом	13	127	23	109	20	69

Дійсно, *що менша територія колгоспу, то пізніше в ньому орють на пар*, і навпаки. Це твердження характерне для всіх видів колгоспів (комуни за малою кількістю показників—підходять під загальне правило) надзвичайно показове , бо великі території дають змогу, використовуючи новішу техніку, скоріше впоратись з роботою. Але навіть при сучасній техніці, яку маємо, можливо організувати роботу так, що її можна виконати раніш на більшій території, ніж на меншій.

в) Угноєння.

Один із найголовніших чинників високих урожаїв є, як відомо, певна система угноєнь, і колгоспи, здавалося б, мусили б прагнути насамперед позитивно розв'язати це питання в відповідному напрямку. Але, на жаль, ми повинні констатувати, що в значній мірі цього ще немає; ґрунти угноюється несистематично й недостатньо, як кількісно, так і якісно.

Наступні таблиці з цілковитою яскравістю ілюструють сказане.

[1]) Колгоспи з паром по попередньому лущінню й новоорганізовані, що пізно орали через запізнений наділ землі—в таблицю не включені.

Угноєно 1929 року. *Таблиця 15.*

Яку частину поля угноєно / Кількість колгоспів	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11—1/12	1/13—1/15	1/15—1/20	1/21 і більш	Разом кол-пів, що угноюють поле	
													Всього	% до заг. кількости
Ком.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	1	1	5	71
Арт.	—	1	—	2	1	2	3	7	5	3	5	3	32	56
СОЗ	1	1	1	1	4	3	—	6	—	5	3	1	26	36
Разом . .	1	2	1	3	5	5	3	16	5	8	9	5	63	46

Всього лише 6 колгоспів, тобто близько 5%, угноїли 1929 року більше $^1/_3$ частини свого поля, а решта або зовсім не угноювали полів гноєм, або ж давали його на відносно незначну площу. Правда, тут же мусимо відзначити велику різницю поміж окремими формами колгоспів. Тоді як ⅔ г-в, що угноїли хоч яку частину поля—найнижчий серед т-в СОЗ—найвищий він серед комун, хоч і тут не досягає 100%.

Про кількість гною, що його дають на поле, ми маємо такі дані.

Кількість гною на га *Таблиця 16.*

	Кількість колгоспів, що давали гною на га								
	До 800 пудів	801—1000	1001—1200	1201—1500	1501—1800	1801—2000	20 1—2400	2401—3000	Більш 3000
Комуни . .	—	—	2	1	1	—	—	1	—
Артілі . . .	1	4	6	9	4	1	3	3	—
Т-ва СОЗ .	5	6	6	5	5	2	2	—	—
Разом . .	6	10	14	15	10	3	5	4	

Звідси видно, що здебільшого кількість гною, що його дають на поле, коливається в межах 1000—1500 пудів, тобто близько половини норми. Повну норму угноєння дається лише в 4-х випадках, які, між іншим, всі припадають на вищі форми господарств.

Обидві тільки що наведені таблиці стверджують висловлену вище думку про надзвичайно незадовільний стан справи з угноєнням у колгоспах. Безумовно, причин до цього було дуже багато. Всіх їх виявляти ми тут не маємо можливости. Але на головніші з них, очевидні й з бюджетів, ми повинні вказати. Це: 1) *неусуспільненість* здебільшого продуктивної, а в нижчих формах і робочої худоби і звідси брак гною, який навіть у тій невеликій кількости, що є в членів колгоспів, іде переважно на *індивідуальні городи*, а на колгоспівські поля не потрапляє; 2) *часті зміни* не лише розмірів, а (й це головне) *місця розпологу земельної території*, а в багатьох випадках, як це ми вже бачили, й неорганізованість останньої; 3) порівнюючи недовгий ще період існування значної частини колгоспів (48% нараховують собі 1 рік і менше віку); і нарешті, 4) у багатьох випадках ми, очевидно, маємо тут справу з певними виявами класової боротьби з боку куркульської частини села, що веде, як бачимо, особливо вдалу агітацію, скеровану на зрив цих заходів, серед найнижчих форм колгоспів.

Час вивозу гною теж повинен бути відзначений нами як один з показників рівня агротехніки, хоч для нас важливіше було б встановити тривалість періоду між вивозом гною й його заорюванням; це, власне кажучи, являє для нас більший

інтерес аніж абстрактне фіксування календарних моментів вивозу угноєння. Проте ми вважаємо за можливе використати дані, що в нас є, які відповідають лише на останнє питання, бо вони до певної міри доповнюють деякі попередні відомості.

Наводимо таку таблицю.

Час вивозу гною *Таблиця 17.*

	Кількість колгоспів, що вивозили						
	Осінь попер. року	Зима	IV	V	VI	VII	VIII
Комуни	—	2	2	—	—	—	—
Артілі	4	9	10	7	5	—	1
Т-ва СОЗ	—	5	15	4	3	7	2
Разом . . .	4	16	27	11	8	7	3

Як щодо часу оранки пару, так і тим більше щодо часу вивозу гною, попереду йдуть вищі форми колгоспів, а останніми—розтягуючи вивіз майже до самої сівби озимини, як і оранку—окремі колгоспи нижчих форм.

Штучне угноєння, головно суперфосфат—дають майже у всіх випадках під буряки на весні комбінованою сівалкою в кількості 10—12 пудів. Кілька вказівок є про застосування двоамонійного сульфату, а більше суперфосфату й під озимину, переважно в комунах та артілях.

А взагалі, питання угноєння колгоспівських полів, як натуральним, так і штучним угноєнням—ще в чималій мірі вимагає загострення на собі уваги для всіх організаційних форм господарств.

2) Передпосівний обробіток ґрунту.

Характер передпосівного обробітку ґрунту, як і самої сівби й після посівних робіт та догляду за культурами—в далеко більшій мірі, ніж інші засоби аґротехніки залежать від місцевих ґрунтових і климатичних умов взагалі, й даного року чи навіть місяця зокрема. Фізичні властивості ґрунту, засміченість, вологість й т. і. в кожному окремому випадку—різні, тому певний час і характер роботи, важливий для одного господарства, може не мати ніякого значення для іншого.

У зв'язку з тим, що ці деталі не можна було повністю охопити обслідуванням, визначення цінности якогось заходу, отже, й визначення рівня даних технічних способів, мало б надто умовний характер. Тим то ці роботи ми висвітлимо лише в загальних рисах, не зв'язуючи їх з організаційними питаннями колективних господарств.[1])

д) Сівба й догляд.

У всіх колгоспах і районах сіють виключно сівалками. За часом переважає рання сівба ярини (вівса й ячменю) й цукрових буряків і середня для озими (вересень). Найдовший період сівби має озима пшениця. Післязасівний

[1]) Безумовно, індивідуальні властивості господарства і того року, якого було переведено обслідування, має значення й для інших аґротехнічних заходів, хоч би й визначення часу оранки тільки що розглянутих парів. Але тоді, як оранку, наприклад, в квітні—взагалі кажучи, можна вважати за показника вищого аґротехнічного рівня, аніж оранку в травні, то час посіву озимини на початку чи в кінці вересня, або, скажімо, констатування, що стільки-то колгоспів провадять передпосівний обробіток культиватором в 1 слід, а стільки-то в 2—3 і т. д., не може бути для нас таким самим показником рівня техніки, бо збільшення слідів культиватора не завжди зв'язане з підвищенням рівня техніки й викликається засміченістю або фізичними властивостями ґрунту, різними в різних господарствах.

обробіток полягає в заволочуванні переважно райборінками, а в Жовтневому районі для цього застосовують щітки. Посіви цукрових буряків завжди прикочують котками.

Серед моментів догляду за культурами відзначімо застосування весняного волочіння озимої пшениці, особливо серед вищих форм т-в. Відсоток колективів, що застосовують волочіння, серед Т-в СОЗ дорівнює—15, а серед артілів—37%.

Догляд за посівами цукрових буряків полягає в шаруванні, прориванні, й перевіряннї переважно сапами. Про застосовання ручних планеток вказують лише 4 артілі і 4 т-ва СОЗ, а кінного розпашника—лише 1 комуна. Щодо часу виконня робіт усі колгоспи вказують на початок шарування буряків, коли останні є в стадії „вилочки", й на тривалість робіт не більш як 10 днів; початок перевіряння в стадії 2—3 листочків; тривалість робіт до 2-х тижнів.

Жнуть зернові переважно жниварками, хоч поруч із цим є кілька т-в СОЗ, що значну частину хлібів збирають серпами. Молотьбу в усіх колгоспах провадять молотарками, головно з нафтовими двигунами.

е) Урожай.

Визначені відміни в техніці рільництва поміж окремими типами колгоспів, які виявилися головно в організації території й сівозмін, обробітку парів і нарешті в угноєнні—очевидно повинні справляти певний вплив і на продукцію даної галузі господарства, бо й рація всіх перерахованих заходів полягає в тому, щоб зміною техніки добитися зміни кількости й якости продукції.

Більше зафіксованих відмін зводиться до твердження про більше вдосконалення в техніці рільництва в вищих формах господарств проти нижчих, на підставі цього ми можемо сподіватися від перших вищої гуртової продукції з гектара площі. Дані, що є в нашому розпорядженні про цю справу в формі пересічної врожайности в м. ц. з га, в основному підтверджують такі передбачення. Наводимо їх в наступній підсумковій таблиці.

Урожайність 1929 р. (м. ц.) *Таблиця 18.*

	Комуни	Артілі	Т-ва Соз	Інд. г-ва
Жито	**13,6**	10,2	11,9	10,5
Оз. пшениця	**21,9**	13,7	12,4	10,5
Ячмінь	11,9	**15,0**	10,5	12,5
Овес	**19,7**	15,9	15,7	12,0
Просо	**19,2**	13,1	10,6	12,9
Гречка	**10,5**	8,0	8,0	7,8
Ц. буряк	70 м.ц.	88 м.ц.	**139** м.ц.	107 м. ц.
Картопля	81,1	65,8	**107,1**	107

Як бачимо, переважна більшість з головніших зернових культур має найвищий урожай у комун і нижчі в решті форм господарств. Деякими показниками, напр., пшеницею комуни своїм урожаєм майже вдвоє перевищують т-ва СОЗ и більш, ніж удвоє, індивідуальні господарства.

Ще показовіша стане ця картина, коли взяти пересічний урожай зернохліба з га (із підсумку перерахованих вище 6 культур) в різних типах колгоспів. Одержимо такі наслідки.

	Комуни	Артілі	Т-ва СОЗ	Індив. г-ва
Пересічно зернохліба мц. з га	16,1	12,6	11,5	11,0

Наведені показники надзвичайно важливі. Поперше, вони з безсумнівністю підкреслюють чинність і доцільність застосовання досконалішої техніки в вищих формах колгоспів; подруге, послідовно знижуючися від комун і до індивідуальних господарств, дають підстави зробити висновок про те, що найнижчий рівень аґротехніки рільництва є в індивідуальному господарстві й близьких до нього (але все ж таки вищий) в нижчих формах колективних господарств.

Але таку послідовність ми спостерігаємо лише в частині зернових. Просапні, як цукрові буряки, так і картопля, роблять щодо цього відхилення, даючи найвищий урожай у нижчих організаційних типах господарств, з окрема, в т-вах СОЗ. Це явище можна пояснити так: про картоплю з таблиці „пропорції культур" (стор. 577) і висновків із неї ми бачили, що в нижчих формах колгоспів картоплю садять в більшости переважно в зайнятому пару, а в вищих— у просапному. Через те, що в таких випадках т-ва СОЗ змушені були давати безпосередньо під картоплю гній, ми й маємо тут найвищий урожай, хоч за те озимина посіяна на картоплі, і особливо пшениця, як вибагливіша, дає помітне зниження. Щождо цукрових буряків, то їх урожай 1929 року в усякому разі не можна визнати за характерний через різний ступінь пошкодження плянтацій гусінню лукового метелика, до того ж особливо, як відомо, зазнали шкоди суцільні чималі масиви.

Тим то ми не можемо вважати за суперечні покази двох останніх рядів таблиці № 18 й мусимо залишити в силі попередні висновки.

Щоб детальніше висвітлити питання врожайности, наводимо докладну порайонову таблицю, яка в основному стверджує зроблені висновки в межах навіть окремих районів (див. табл. 19).

Наприкінці ми вважаємо не зайвим зробити розподіл всіх колгоспів за висотою їхніх урожаїв. У наслідок цього одержимо таку картину (табл. 20, стор. 586).

Для нас особливий інтерес повинні становити крайні відхилення, особливо в бік найвищих урожаїв. Величини 26—28 і більше метричних центнерів зернових з гектара при більш-менш значній площі цих культур у межах визначних колгоспів, хоч число їх покищо й невелике, кажуть нам про повну можливість добути й у рядових колгоспах досить високих урожаїв. Порівняння техніки цих декількох колгоспів з рештою встановлює різницю і в обробітку, і в угноєнні полів. Тобто, ці високі врожаї дістали вони не через збіг випад-

Урожайність головних культур 1929 р.

Назва району	Жито			Озима пшениця			Яра пшениця			Ячмінь		
	Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.
В.-Жовтн. м. ц.	1 ,4	4,4	13,8	—	—	6,0	5,2	7,7	11,7	—	—	12,8
Узинськ. в „	19,7	12,2	10,1	16,4	10,7	9,4	—	—	—	6,9	15,1	11,3
Смілянськ. „	12,5	17,5	9,3	29,5	15,5	10,0	—	—	—	11,1	11,5	9,5
Корделівс. „	9,0	13,9	—	19,8	10,6	—	—	—	—	17,5	13,7	—
Чичерін. „	—	8,6	14,8	—	14,9	23,7	—	—	—	—	14,2	15,6
Ільінецьк. „	—	10,6	—	—	14,0	—	—	—	—	—	9,9	10,8
Томський „	—	4,2	11,4	—	16,4	13,1	—	—	—	—	25,6	10,7
Жовтневий „	—	—	—	—	—	—	—	—	16,6	—	—	26,9
в м. ц. .	13,7	10,4	11,9	21,9	13,7	12,4	5,2	7,7	6,7	11,9	15,0	10,5

кових, особливо сприятливих кліматичних чи ґрунтових умов, а в наслідок певної системи заходів, що їх свідомо переводили.

Слід відзначити також, що такі господарства з значно підвищеним урожаєм виділились знову таки серед вищих організаційних типів.

Висновки.

Підводячи підсумки сказаному і про окремі способи техніки рільництва і про врожайність, ми вже зможемо тепер зробити цілу низку висновків, що в основному зводяться до твердження про значно вдосконаленішу організацію аґротехнічних заходів у вищих формах колгоспів і про сприятливіші наслідки в останніх. Ми бачимо, що вищі форми майже в усіх моментах самі досягають цього сприятливішого положення: вони повніше використовують земельну площу, мають більший відсоток інтенсивних товарових культур, з достатнім разом із тим поширенням трав, провадять ранішу оранку парів по гною, хоч і в недостатній кількості, і нарешті, мають вищий урожай головніших культур.

Тобто, всі основні показники, починаючи від організації земельної території й кінчаючи урожаєм, кажуть про те, що в аґротехніці рільництва колгоспів у районах цукрової промисловости, поруч з низкою негативних моментів (як то—розкиданість території, часті зміни її, відсутність встановлених яскраво виявлених сівозмін, переваги в багатьох випадках — особливо серед т-в СОЗ—споживчих культур, запізнювання з орачкою на пар, відсутність достатньої кількости угноєння і ін.) є також і ціла низка позитивних властивостей, набутих виключно в наслідок усуспільнення землі, праці й основних засобів виробництва (скорочення пару, заведення трав, застосування мінеральних угноєнь, посів сівалкою, підвищення врожаю і інш.); нарешті, і це найважливіше, наші показники встановлюють низку відмінних ознак поміж окремими організаційними типами колгоспів, що стосуються основної галузі їх виробництва—рільництва, демонструючи в той самий час навіть на цій незначній кількості обслідуваних одиниць,—вищий рівень аґротехніки в вищих формах колгоспів, значні переваги останніх і нарешті цілком реальну можливість, як застосувати поліпшену техніку, так і одержати відповідні наслідки взагалі для всіх типів колгоспів.

(сер. зважена) ц. д. на га. *Таблиця 19.*

Овес			Просо			Гречка			Цукр. буряк			Картопля		
Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.	Ком.	Арт.	Соз.
16,4	13,4	14,6	9,8	8,6	11,2	9,8	7,0	6,5	76	21	201,6	55,7	14,8	158,9
27,9	15,8	14,5	—	15,9	13,7	9,8	—	5,2	57	67	35,4	105,4	74,3	95,0
18,0	15,8	10,0	28,7	14,5	10,3	15,9	6,6	9,6	70	62,8	134,8	—	34,3	129,0
16,4	18,0	—	19,0	11,2	—	6,6	9,5	—	77	131,7	—	82,0	104,0	—
—	13,1	20,9	—	13,2	—	—	10,7	13,2	—	153,3	141,28	—	34,8	—
—	14,1	17,1	—	15,4	13,5	—	6,9	8,2	—	82,7	166,60	—	64,0	—
—	20,8	12,8	—	12,8	6,7	—	7,5	5,4	—	96,4	121,42	13,4	45,1	—
—	—	20,0	—	—	8,0	—	—	—	—	—	169,5	—	—	—
19,7	15,9	15,7	19,2	13,1	10,6	10,5	8,0	8,0	70,0	87,84	139,17	81,0	65,8	107,0

Таблиця 20-а.

Розподіл колгоспів за висотою врожаю з га на м. ц.

Культура \ Урожай в м-ц	4-6	6,1-8	8,1-10	10,1-12	12,1-14	14,1-16	16,1-18	18,1-20	20,1-22	22,1-24	24,1-26	26,1-28	Більш 28
Жито													
Комуни . .	1	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Артілі . . .	3	4	2	4	3	8	2	4	—	—	—	1	—
СОЗ'и . .	3	2	4	8	6	7	—	—	—	—	—	—	—
Усього .	7	7	7	12	10	15	2	5	—	—	—	1	—
Пшениця													
Комуни . .	—	—	1	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—
Артілі . . .	4	1	6	6	2	7	2	2	3	1	—	1	—
СОЗ'и . .	1	5	5	7	2	3	1	1	—	2	—	—	—
Усього .	5	6	12	13	4	10	4	5	3	3	—	1	—
Ячмінь													
Комуни . .	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Артілі . . .	1	4	3	7	6	5	2	1	2	—	1	—	1
СОЗ'и . .	—	2	6	7	7	3	1	2	—	—	—	—	—
Усього .	1	7	9	15	13	8	4	3	2	—	1	—	1
Овес													
Комуни . .	—	1	—	1	—	—	2	—	—	—	—	1	—
Артілі . . .	—	1	6	5	9	7	2	5	4	3	—	—	—
СОЗ'и . .	—	2	9	3	5	6	3	2	—	1	—	—	—
Усього .	—	4	15	9	14	13	7	7	4	4	—	1	—
Просо													
Комуни . .	—	—	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Артілі . . .	2	4	4	4	5	2	5	1	2	1	1	—	1
СОЗ'и . .	1	4	3	4	5	1	4	1	—	—	—	—	—
Усього .	3	8	9	8	10	3	9	3	3	1	1	—	1
Гречка													
Комуни . .	2	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Артілі . . .	3	4	8	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—
СОЗ'и . .	5	6	4	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Усього .	10	12	15	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблиця 20-б.

Розподіл колгоспів за висотою врожаю з 1 га картоплі і цукрових буряків на м. ц.

	До 50 м. ц.	50,1 —70	70,1 —90	90,1 —110	110,1 —130	130,1 —150	150,1 —170	170,1 —190	190,1 —210	210,1 —230	230,1 —250	Більш 250
Картопля												
Комуни . .	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Артілі . . .	6	2	—	5	3	3	2	1	—	—	—	—
СОЗ'и . . .	6	3	—	3	2	3	1	—	—	—	—	—
Усього	12	6	1	9	5	6	3	1	—	—	—	—
Цукр. буряк												
Комуни . .	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Артілі . . .	8	9	6	9	1	2	3	—	1	—	—	—
СОЗ'и . .	4	2	3	3	2	6	6	—	6	1	—	1
Усього .	12	13	11	12	3	8	9	—	7	1	—	1

Інакше кажучи, ми можемо констатувати, що той „показ селянам **на ділі** переваг громадського, колективного, товариського, артільного обробітку землі...", про який на І-му з'їзді комун і артілів говорив В. І. Ленін, уже можна й повинно використати в усій його широчині.

Наші спостереження, як бачимо, з свого боку дають змогу його ілюструвати.

Нове в літературі.

V. Stanek и P. Pavlas. Дешевый аппарат для быстрого определения содержания сахара в жоме. Tsch., 1930, № 16, стр. 175.

Для определения сахара в жоме применяют на чехословацких сахарных заводах три метода: горячую водную дигестию, холодную водную дигестию, и, наконец, прессовой метод. Первые два метода рекомендуются инструкцией, но на практике часто применяют также третий метод, преимуществом которого является быстрота выполнения. Прессовой метод дает обычно несколько меньшие цифры, чем метод дигестии Часто разница доходит до 30–40% и даже до 50%. Авторы объясняют это явление ошибками анализа, происходящими по следующим причинам.

1. Плохо сконструированная машинка для измельчения жома, в которой происходит частичное отжимание сока из жома, причем сок остается в машинке, а для анализа поступает более или менее отпрессованная мязга.

2. Остающаяся в машинке от предыдущего анализа мязга закисает, а сахар инвертируется. Этот инвертный сахар попадает затем в сок при последующем размалывании жома и снижает поляризацию получаемого сока. И наоборот, высыхание оставшейся в машинке мязги вызывает повышение поляризации.

Вышеприведенные источники ошибок относятся в равной степени как к прессовому способу, так и к методу дигестии. Но прессовой метод имеет еще следующие недостатки.

3. Недостаточное прессование жома, вследствие чего получается сок лишь с поверхностного слоя жома, содержащего диффузионную воду. Это имеет место в особенности при скверном размельчении жома. В результате поляризация сока может быть в два раза меньше действительной.

4. Наиболее часто источником ошибок при анализе жома является салфетка для отжимания мязги. В случае мокрой салфетки сок при прессовании вытесняет воду, которая сильно разжижает сок. Часто салфеток не моют перед следующим анализом, и тогда происходит или понижение поляризации, при закисании сока, содержащегося в салфетке, или повышение поляризации, вследствие высыхания сока.

Все перечисленные источники ошибок прессового метода, по мнению авторов, могут быть устранены при работе с аппаратом „Kosmos" [1]). Этот аппарат состоит из котлетной машинки, к которой на резьбе присоединен винтовой пресс. Отжатая мязга выходит сбоку пресса, причем вдвиганием или выдвиганием особой задвижки соответствующим образом меняется величина отверстия для выхода мязги и вследствие этого степень отжатия мязги.

Внизу кожуха пресса имеется дырчатая часть, через которую отжатый сок вытекает в подставляемый сосуд. Первую порцию сока в 50–100 кб. см. выливают, а дальнейшая порция служит для анализа. Сравнительные опыты показали очень хорошее совпадение между результатами, полученными прессовым методом и методом дигестии.

С целью выяснения влияния степени отжатия на поляризацию отжатого из жома сока, авторы разделили хорошо перемешанную пробу жома на 4 части и отжали их при обычной величине отверстия пресса (опыт 1) и уменьшенной на $^1/_4$, $^1/_2$ и $^3/_4$ (опыт 2, 3 и 4). Количество мязги, прошедшей через сито, в опыте 1 — 0,12%, в опыте 2 — 0,15%, в опыте 3 — 0,38% и в опыте 4 — 0,44%. Количество сока в процентах по весу жома составило, соответственно,— 36%, 37%, 40% и 47%. Содержание сахара в жоме во всех опытах оказалось одинаковым—0,27 без коррегирования и 0,24 при коррегировании на объем мякоти. Дигестия—0,28. Отсюда видно, что степень отжатия не влияет на величину поляризации отжатого сока. Результаты ряда повторных сравнительных опытов показали, что содержание сахара в жоме, определенное путем дигестии, весьма близко совпадает с результатами, полученными путем прессования в аппарате „Kosmos", без коррегирования на объем мякоти (объем мякоти, включая имбибиционную воду, составляет 10%).

Хронометраж отдельных операций при прессовом методе дал следующие результаты.

Работа химика—отмеривание сока и поляризация—1'58". Работа лаборантки—размешивание и отжимание стружки—3'50". Отделение пены от сока и фильтрование—4'37". Мойка аппарата—4'30". В то же время продолжительность горячей дигестии составляет—42', а холодной—14'.

[1]) Авторы дают чертеж и подробное описание аппарата.

Для сокращения времени, потребного на отделение пены (30″) и наполнения колбочки (18″), авторы рекомендуют пользоваться, вместо раствора уксуснокислого свинца, смесью из 1 части тонкоизмельченной извести и 25 частей кристаллического уксуснокислого свинца. На 100 кб. см. сока следует прибавлять около $^3/_4$ гр. этой смеси. Еще большую экономию времени, затрачиваемого на один анализ, можно получить, если не мыть пресс после каждого анализа. Поставленные по этому вопросу специальные опыты показали, что это возможно проводить при соблюдении следующих условий. 1. Остатки мязги в прессе не должны высыхать, для чего наполняющая воронка должна быть закрыта, а весь аппарат накрыт влажной салфеткой. 2. Перед отбором новой пробы должно быть пропущено предварительно через пресс не менее 250 гр. мязги. 3. Определения должны производиться не реже одного раза в час. 4. Перед каждым перерывом или при непрерывной работе раз в смену аппарат должен быть тщательно помыт. 5. Аппарат не должен находиться в очень теплом помещении.

В заключение авторы обращаются с просьбой к химикам сахарных заводов ставить сравнительные опыты определения сахара в жоме дигестией и прессовым способом, пользуясь аппаратом „Kosmos", и результаты публиковать или сообщать непосредственно авторам. При получении удовлетворительных результатов, авторы считают возможным введение применения аппарата „Kosmos" в инструкцию для замены метода дигестии.

Б. К.

Матеріяли до української термінології та номенклятури в цукровому виробництві.

Проф. Іван Кухаренко.

Повідомлення перше.

Ще в січні 1925 року я почав збирати матеріяли до української термінології та номенклятури в цукровому виробництві. Зайве доводити нагальну потребу в наслідках такої праці. На превеликий жаль, робота з багатьох причин не посувалася так жваво, як бажалося, та як того вимагала важливість та актуальність цієї праці. Українська технологічна термінологія в цукровому виробництві дуже бідна, тому багато термінів доводилося самому лябораторно опрацьовувати. Тим не менш за пять літ праці в цьому напрямку я зібрав значні матеріяли.

Завантаженість іншою, не менш важливою, науковою роботою позбавляє мене змоги одразу опрацювати та подати до друку всі матеріяли, що я їх зібрав. Тому доводиться опрацьовувати та публікувати ці матеріяли поступово невеличкими частками. Сподіваюсь, що і в такому вигляді вони принесуть певну користь процесові українізації й утворять основу для остаточного опрацьовання української термінології та номенклятури в цукровому з буряку виробництві.

А.

Автома́т-водовідли́вник	Автомат-водоотводчик
Адсорбни́к	Адсорбент
Адсорбти́в	Адсорбтив
Азотовмісна речовина́	Азотсодержащее вещество
Амоніяко́ві відсмо́кувачі	Аммиачные оттяжки
Амоніяко́ві га́зи	Аммиачные газы
Аналізу зроби́ти	Сделать анализ
Аркуш	Лист

Б.

Бавовна	Вата
Бавовня́на	Ватная
Багатостінник	Многогранник
Барба́тер	Барбатер
Ба́рва, заба́рвлення	Окраска
Заба́рвлений	Окрашенный
Барвистíшати	Повышать цветность
Ба́рвність	Цветность, степень окраски
Ба́рвник	Краситель
Батарія	Батарея
Батарія дифузійна	Диффузионная батарея
Безазото́ва речовина́	Безазотистое вещество
Безба́рвний	Бесцветный
Блакітне	Голубое
Бля́ха	Жесть
Бляша́нка	Жестянка, коробка из жести

Бру́д	Грязь, нечистоты
Бру́нька	Очко, почка
Бубня́ві́ти	Пучиться
Бубня́вий	Рыхлый
Бубня́віє	Пучится
Буйнокристалі́чний	Крупнокристаллический
Бу́льбашка повітряна́	Пузырек воздуха
Буря́к	Бураки, свекла
Буря́к спі́лий	Свекла зрелая
Буряківня	Бурачная
Буряко́вий	Бураковый, свекловичный

В.

Вага́ постійна	Постоянный вес
Вага́р	Весовщик
Вагові́ відсо́тки	Весовые проценты
Важі́ль, важіле́ць	Рычаг, рычажек
Важі́лька́ми	Рычажками
Важкй	Гири
Валківни́ця, вальни́ця	Подшипник
Ванта́г	Груз
Ванта́жити	Грузить
Ванта́жник	Грузчик
Ви́вантажити	Разгрузить
Вапно́ лу́жне	Известь щелочная
Вапно́ окре́ме, і́дке	Известь свободная, едкая
Вапно́ві со́лі	Известковые соли
Вапняні́ со́лі	Известковые соли
Вапня́к	Известняк
Вапня́нка	Известковое молоко
Вапня́рка	Известковое отделение
Вапня́рня	Известеобжигательная печь
Ва́р	Варь
Варі́й	Варщик
Варйти завдаючй	Варить с введением затравки
Варнйк	Вакуум-аппарат
Велйка температу́ра	Высокая температура
Вентйль запірнйй	Вентиль замыкающий
Вентйль подава́льний, соковико́вий	Вентиль питательный, сиропный
Відгні́чений	Отпрессованный
Відгні́чування	Отжатие
Віддільник на олію	Маслоотделитель
Відкрйти до відпо́ри	Открыть до отказа
Відосередко́ва си́ла	Центробежная сила
Відосере́дниця	Центрофуга
Відси́пка	Навеска
Відстань	Отстояние
Відту́лина	Отверстие
Вітрі́ль заліза	Железные квасцы
Вітрого́н	Вентилятор
Вічко	Окошечко, гляделка
Вічко шкляне́	Наблюдательное окно
Вічка шкляні́	Стекла зрительные (в вакуум-аппарате)
Вивідні га́зи	Отходящие газы
Ви́дим	Выдулина
Видйма суха́ речовина́	Видимое сухое вещество

Вилу́жуватись	Выщелачиваться
Ви́мірник	Мерник
Вимика́ння	Выключение
Вими́кач	Выключатель
Ви́мкнути	Выключить
Ви́пал	Обжиг
Ви́парка	Випарная станция
Випарни́к	Один из членов (корпусов) выпарной станции
Випарни́к	Корпус
Випарни́й	Способный к улетучиванию, летучий
Випа́рювач	Выпарщик
Випри́скувач	Брандсбой
Виробни́ча ва́ртість	Производственное достоинство
Виробни́чі забобо́ни	Производственные предрассудки
Виробни́цтво	Производство
Ви́робня	Завод
Ви́снаження ма́лясу	Истощение патоки
Висоло́дки	Жом
Висоло́джувати	Высолаживать
Височина́	Высота
Ви́тік води	Отход, сток воды
Ви́трати на виробни́цтво	Производственные затраты
Ви́цід	Фильтрат
Ви́щавити	Протравить
Ви́щавить	Вытравить
Власти́вість	Свойство
Вміст цу́кру	Содержание сахара
Вмика́ння	Включение
Вмика́ч	Включатель
Во́гкість	Влажность
Вогнемі́р	Пирометр
Вогнетри́вкість	Огнеупорность, огнестойкость
Вогнетривка́ це́гла	Огнеупорный кирпич
Во́гшає	Отсыревает
Во́день	Водород
Водовідво́дний кана́л	Водоотводный канал
Водовка́з	Водоуказатель
Водовказівне́ шкло́	Водоуказательное стекло (трубка)
Водовідли́вник	Водоотводчик
Водогра́й	Фонтан
Водозбі́рник	Сборник для воды
Водопрони́кливість	Водопроницаемость
Водонепрони́кливий шар	Водонепроницаемый слой
Водо́йма	Водоем
Водострумінний конденса́тор	Водоструйный конденсатор
Волого́гнути	Отсыревать
Восьмисті́нник	Восьмигранник
Всисна́ ру́ра, труба́	Всасывающая труба
Вуглевапно́вий цукра́т	Углеизвестковый сахарат
Вуглевапно́ва сіль	Углеизвестковая соль
Ву́гілля	Уголь
Ву́гіллям взявся, вугліє	Обуглился, обугливается
Ву́гільний по́клад	Угольная залежь, пласт
Вугле́ць	Углерод
В'я'нути	Увядать
В'я'лий	Увядший

Г.

Газо́вище	Газовое пространство
Газува́тий	Газообразный
Галу́н	Калиевые квасцы
Гальмо́	Тормаз
Гальмува́ти	Тормазить
Гальму́ючий	Тормазной
Га́муз	Мязга
Ганчі́рка	Тряпка
Га́ра	Паз
Гату́нок	Сорт
Гату́нок цу́кру	Сорт сахара
Гачо́к	Крючок
Гви́нт	Винт
Гвинтува́тий	Винтообразный
Гідравлі́чний подава́льник	Гидравлический транспортер
Гідравлі́чна спро́ба	Гидравлическая проба
Гідравлі́чний ти́ск	Водяное давление
Ги́чка	Ботва, листва свеклы
Глушни́к, глу́шка, заглу́шка	Заглушка
Гні́т	Пресс
Гні́ти на ви́солодки	Жомовые прессы
Гниття́	Гниение
Гнили́зна суха́	Сухая гниль
Гнили́й	Гнилой
Гнучка́ переда́ча	Гибкая передача
Голі́вка буряку́	Коронка свекловичная
Голча́ста фо́рма криста́лів	Игольчатая форма кристаллов
Гостріння	Оттачивание
Го́стрий	Острый
Грабко́вий	Грабельный
Грабко́вий подава́льник	Грабельный транспортер
Гради́льня	Градирня
Гра́нки	Грани
Гра́нт	Кран
Гра́нтик	Краник
Гра́ти	Решетки
Гребінці́	Гребешки
Гру́нт	Почва, основание
Гу́ма	Резина, каучук
Гумо́вий	Резиновый
Гумува́та речовина́	Резинообразное вещество
Гу́стість со́ку	Плотность сока
Гущина́	Плотность, густота
Гря́зевий ко́ржик	Грязевая лепешка
Грязо́вище	Свалочное место для фильтрпрессной грязи

Д.

Да́х	Крыша
Дезинфекува́ти	Дезинфецировать
Дерев'янува́тий буря́к	Деревянистая свекла
Держа́к	Рукоятка
Дверця́та	Дверки
Джерело́ втра́т	Источник потерь

Дізна́ти чого́	Узнать, судить о чем
Дифузіюва́ти	Диффундировать
Дифузію'ють	Диффундируют
Доброя'кість види́ма, су́та	Доброкачественность видимая, истинная
Дослід́ити	Исследовать
Дости́глість	Зрелость
Дости́глий буря'к	Зрелая свекла
До відпо́ри	До отказа
Дріт	Проволока
Дротяни́й	Проволочный

Е.

Ефе́кт від знеба́рвлення	Эффект обесцвечивания
Ефекти́вність капіталовкладáння	Эффект капиталовложения

Ж.

Живе́ сріблó	Ртуть
Жи́влення дифузійної батаре́ї	Питание диффузии
Жи́влення па́рою	Питание паром
Живосрібний термо́метр	Ртутный термометр
Життєдія'льність бакте́рій	Жизнедеятельность бактерий

З.

За́вданка	Затравка (материал)
За́волічка	Шплинт
Зав'яза́ти криста́л	Завести кристалл
Загнива́ння	Гниение
Закитува́ти	Заделать суриковой замазкой
За́кривка	Клапан
Залі́зо	Железо
Залізни́ча упра́ва	Правление железной дороги
За́лишки проду́ктів	Остатки продуктов
Замýлений	Занесенный, покрытый илом
Запі́р	Затор
Запобі́жний кла́цан	Предохранительный клапан
Запобі́жний вентіль	Предохранительный вентиль
За́родок	Зародыш
За́сіка	Закром
За́слінка	Заслонка
Затинко́вано	Оштукатурено
Затинкува́вши	Оштукатуривши
За́тиск	Зажим
За́тулка	Заслонка
Зацукрова́тілі	Засахарившиеся
Зацýкрюються	Засахариваются
За́щільник	Уплотнение, сальник
Зайвина́	Избыток, излишек
Зберіга́ння бурякі́в	Хранение свеклы
Збі́рник	Сборник
Збірник подава́льний	Сборник питательный
Збутинува́ти	Утрамбовать
Зважувати	Взвешивать
Зворо́тна па́ра	Обратный пар
Звугліти	Обуглиться

Згодо́вувати	Скармливать
Здо́вжена фо́рма	Удлиненная форма
Зі́рково́тий	Звездообразный
Зле́жень	Шпала
Змі́на	Смена
Змі́йка, змія́к	Змеевик, серпентина
Зму́лені части́ни	Взвешенные частицы
Зму́лений ста́н	Взвешенное состояние
Знебо́рвлення	Обесцвечивание
Знебо́рвити	Обесцветить
Знебо́рвлений	Обесцвеченный
Знебо́рвне ву́гілля	Обесцвечивающий уголь
Знепи́льнення	Обеспыливание
Знепи́лений	Обеспыленный
Знецу́крення, знецу́крювання	Обессахаривание
Знешко́дження сто́кової води́	Обезвреживание сточных вод
Зу́пин цукрова́рні	Остановка завода

І.

Інве́рт	Инвертированный сахар
Інвертува́ти	Инвертировать
Інвертува́тися	Инвертироваться
Іржа́	Ржавчина
Іржа́віє	Ржавеет

К.

Кавчу́к	Каучук
Кагатува́ння буряку́	Кагатирование свеклы
Каза́н	Котел
Каза́н парови́й	Паровой котел
Казано́к	Котелок
Каламу́тний	Мутный
Каламу́ть	Муть
Каламу́тити	Взмучивать
Каламу́тність	Мутность
Кальо́рія мала́, вели́ка	Калория малая, большая
Кальоризато́р	Калоризатор
Каменоловни́к	Камнеловушка
Ка́мерний ці́дилогні́т	Камерный фильтр-пресс
Кашкува́та ма́са	Кашеобразная масса
Керівни́к зміно́ю, керу́ючий зміно́ю	Сменный помощник директора
Кі́вш	Ковш
Кі́вшови́й елева́тор	Ковшевой элеватор
Кі́вшови́й при́лад	Ковшевой прибор
Кі́лькісний скла́д	Количественный состав
Кип'яти́льник	Соковар, кипятильник
Ки́сень	Кислород
Кислотрива́лий	Кислотоупорный
Ки́т	Суриковая замазка
Кла́пан сма́ку	Клапан насоса
Кле́к	Клёк
Кліти́нна тканина́	Клеточная ткань
Кліти́на	Клетка
Кліти́нний сік	Клеточныи сок
Кло́ччя	Пакля

Ко́кус	Кокс
Ко́лір	Цвет
Ко́ло	Окружность
Колоскі́вець	Зерновая культура
Конденса́та	Конденсат, конденсационная вода
Конденса́тор поверхне́вий, водоструміннний	Конденсатор поверхностный, водоструйный
Концентра́ція во́дневих йо́нів	Концентрация водородных ионов
Концентро́ваність	Концентрация
Ко́панка бурякі́в	Копка свеклы
Кореня́к -и	Корнеплод -ы
Ко́рисна різни́ця в температу́рі	Полезная разность температур
Котля́р	Котельщик
Кото́к	Каток
Краяльни́ця	Свеклорезка
Кра́яння	Измельчение, резка
Краяна	Стружка
Кра́яти	Резать
Кре́йда	Мел
Кре́йсівський трусни́к	Трясучка Крейса
Крем'яна	Кремнекислота
Кресле́нник	Чертеж
Кри́са	Флянец
Кри́си	Флянцы
Криста́л бу́йний	Кристалл крупный
Криста́л сере́дній	Кристалл средний (по величине)
Кристалізаційна ско́рість	Скорость кристаллизации
Кристалі́чна кори́на	Кристаллическая корка
Кристаліза́ція в ру́хові	Кристаллизация в движении
Кришильни́ця	Дробилка
Кру́тень	Шкив
Ку́лька	Шарик
Кулько́ва вальни́ця	Шарикоподшипник
Кулако́ва ми́йниця	Кулачная мойка
Кухе́нна сі́ль	Поваренная соль
Кляровни́ця	Колеровка (прибор)
Клярува́ння	Пробеливание сахара паром и водой

Л.

Ла́з	Лазейка
Ла́нтух	Мешок для сахара
Ланцю́г	Цепь
Ланцюго́ва по́мпа	Цепной насос
Ле́зо	Лезвие
Лежа́к казано́вий	Боров парового котла
Ле́мбик	Перегонный куб
Летю́ча зола́	Летучая зола
Лій	Говяжье сало
Лійка	Воронка
Лимарня	Шорницкая
Ли́мар	Шорник
Лічи́льник	Счетчик
Ловни́к	Ловушка
Лови́ти	Улавливать
Лото́к	Лоток

Лу́жність зага́льна, позбу́тна (усувна́) постійна, натура́льна	Щелочность общая, устранимая, постоянная, натуральная
Лю'па	Лупа
Ляве́р	Лавер
Ляcо́ване вапно́	Гашенная известь
Лясува́ти	Разгашивать, гасить
Лясу́ється	Гасится
Лясува́ння	Гашение

М.

Мазни́чка	Маслянка
Ма́ляс зеле́ний, бі́лий, чо́рний	Патока зеленая, белая, черная
Малясотво́рець дода́тний, від'є́мний, невтра́льний	Патокообразователь положительный, отрицательный, безразличный
Малясотво́рність	Патокообразование
Малясо́ві ви́солодки	Паточный жом
Малясува́тий	Патокообразный
Ма́мут-по́мпа	Мамут-насос
Манія'	Сурик
Матери́чний соковик	Маточный сироп
Ме́рва	Сечка
Міжклити́нна речови́на	Межклеточное вещество
Міжкристале́вий ро́зчин, соковик, ма́ляс	Межкристальный раствор, сироп, патока
Мі́рник	Мерник
Мі́сткість	Емкость, вместимость
Мішо́к	Мешок
Мішо́чок	Мешочек
Мішкува́тий	Мешкообразный
Ми́йня	Мойка
Ми́йня на буряки	Свекломойка
Многості́нник	Многогранник
Моло́	Шаблон
Моноцукра́т ва́пна	Известковый моносахарат
Му́л, замулений	Ил, заиленный
Му́тра, приму́тра	Гайка, контргайка
М'я'киш	Мякоть

Н.

Набивка дифузора	Наполнение диффузора стружкой на единицу емкости
Набива́ння дифузо́ра	Наполнение диффузора стружкой
Набити дифузора края'нкою	Наполнить диффузор стружкой
Нава́жка	Навеска
Навантаження	Нагрузка
Навантаження дифузора	Нагрузка, количество стружки, наполняющее рабочий объем одного диффузора
Нагні́тна ру́ра	Нагнетательная труба
Нагні́тний збі́рник	Напорный сборник
Надпсо́ваний	Припорченный
Напі́рна вода	Напорная вода
Напо́лап	Наощупь
На́рінок	Гравий
На́сипом	Насыпью
Наси́чений ро́зчин	Насыщенный раствор

Несúчена пáра	Насыщенный пар
Невипарнúй	Не летучий, не способный к улетучиванию (испарению)
Невтрáльний	Нейтральный
Несгуснí гáзи	Несжижающиеся газы
Ненасúчений рóзчин	Ненасыщенный раствор
Непóтріб	Отброс
Непроникливий шáр	Непроницаемый слой
Нестанівкá рівновáга	Неустойчивое равновесие
Нестанівкúй	Неустойчивый, нестойкий
Нестéчні гáзи	Несжижающиеся газы
Нецýкор	Несахар
Нецукровúті речовúни	Несахаристые вещества
Ножíвка	Ножевка, пила
Ню'та	Заклепка
Нютувáти	Заклепывать заклепку

О.

Обварнúй спóсіб	Способ с обвариванием
Óберт	Оборот
Óбертів на хвилúну	Оборотов в минуту
Обладувáння	Оборудование, приспособление, устройство
Обладувáння вúробні	Заводское оборудование
Обладувáння огрівнé	Нагревательное приспособление
Обмýрок	Обмуровка
Óбруб	Участок
Óбсяг	Объем
Обсягóвий відсóток	Объемный процент
Обсягóві відсóтки	Объемные проценты
Огневá сýшка	Огневая сушка
Огрівáння батарíї	Нагревание батареи
Огрівнá пáра	Греющий пар
Огрівнá повéрхня	Поверхность нагрева
Óзнáка зóвнішня	Внешний признак
Óкис вуглецю'	Окись углерода
Окріп, окрóпом	Кипяток, кипятком
Олієсмóк	Масляный насос
Олінáфта	Олеонафт
Олíя сім'янá	Конопляное масло
Олúва	Оливковое, деревянное масло
Óсад	Осадок
Осáджено	Осаждено
Осáджений	Осажденный
Осáджувати	Осаждать
Осерéдок кристалізаційний	Центр кристаллизации
Осýга	Налет, пленка
Óтвір	Отверстие
Очеретянá мáта	Камышевая мата
Очкó, брýнька	Почка

П.

Пакýнок	Упаковка (предмет)
Пакýнок до скрýтки	Уплотнение на свертке
Пакувáння	Упаковка (процесс)

Па́лець указівни́й	Па́лец указательный
Па́ливо	Топливо
Паливе́ні гази	Топочные газы
Паливні́	Горючие
Па́ливня	Топка
Па́льне	Горючее
Па́ра	Пар
Паралізатор кристалізації дода́тний, від'ємний, невтра́льний	Парализатор кристаллизации положительный, отрицательный, безразличный
Паровичник	Паровичник
Парови́чня	Котельная
Паро́вище	Паровое пространство
Паропостача́льник	Источник пара
Паротво́рець	Парообразователь
Па́сма тру́бок	Пучок трубок
Па́совий	Ленточный
Па́йка	Порция
Перводжерело́ втра́т	Первоисточник потерь
Перего́нка сухи́м спо́собом	Сухая перегонка
Перемі́шувалка	Мешалка, утфелемешалка
Пересі́чений ро́зчин	Пересыщенный раствор
Пересі́чні зразки́	Средние образцы, пробы
Підде́ння	Поддонник
Підігрі́вник	Калоризатор
Підігрі́вник швидкоте́чний	Быстротечный решофер
Підіймне ко́лесо	Подъемное колесо
Підкладне́ си́то	Подкладочное сито
Підкла́дні	Подкладки
Підмалясува́ти (овувати)	Сделать подкачку патокой
Підо́йма	Под'емник
Підсокови́чити (чувати)	Сделать подкачку сиропом
Пилоловни́к	Пылеуловитель
Пласті́вці	Хлопья
Пли́нний	Текучий
Пліснява цві́ль	Плесень
Пльо́мба	Пломба
Запльомбо́ваний, опльомбо́ваний	Пломбированный
Плязмати́чна оболо́нка	Плазматическая оболочка
Плянта́тор	Плантатор, поставщик свеклы
Плянта́торський догові́р	Плантаторский договор
Поверхньо́вий конденса́тор	Поверхностный конденсатор
Пове́рхня огрівна́	Поверхность нагрева
Пове́рхня кристалізації	Поверхность кристаллизации
Пове́рхня ребро́вана	Поверхность ребристая
Повітря	Воздух
Повітряний вентіль	Воздушный вентиль
Повітряний смо́к, повітресмо́к	Воздушный насос
Повстяне́ ці́ди́ло	Войлочный фильтр
Погранко́ваний	Граненный
Подава́льник	Транспортер
Подава́льник па́совий, грабко́вий	Транспортер ленточный, грабельный
Подава́льний збірни́к	Питательный сборник
По́діли	Деления
По́ділки гра́дусні	Деления градусные
Позе́мний	Горизонтальный

Показни́к	Показчик
По́киди виробни́цтва	Отбросы производства
По́корм	Корм
По́кришка спі́дня, горі́шня	Покрышка нижняя, верхняя
По́ле зро́шення	Поля орошения, ирригация
По́лум'я	Пламя
Полум'яна́ пі́ч	Пламенная печь
Поми́ї	Промои
Понадти́ск	Сверхдавление
По́пі́л	Зола
По́пільник	Зольник
Поплаве́ць	Поплавок
Порожньоті́лий	Пустотелый
Порожня́ва	Пустота
„По́рох" цукрови́й	„Мука", сахарная пыль
Порува́та речовина́	Пористое вещество
Порува́тий	Пористый
Пофарбо́ваний	Покрашенный
Похли́нний апара́т	Поглотительный аппарат
Початко́ва лу́жність	Начальная щелочность
По́штовх	Толчек
Поштовхува́то	Толчкообразно
Пра́вила безпе́ки	Правила безопасности
Предо́звал	В избытке
При́відня	Привод
Прийма́льник	Приемщик
Прийма́льний пу́нкт	Приемочный пункт
Прийма́ч	Приемщик
Прийма́ння бурякі́в	Приемка свеклы
Прикі́нцева лу́жність	Конечная щелочность
При́лад огрівни́й	Приспособление нагревательное
Приму́тра	Контр-гайка
Приму́трити	Законтрагаить
При́строї автомати́чні	Автоматические приспособления
Прити́скувачі	Прижиматели
Про́ба пересі́чна	Средняя проба
Про́бувач	Пробочник
Проду́кти ро́зпаду, ро́зкладу	Продукты распада, разложения
Прола́з	Лазейка
Промі́нювання	Излучение
Промо́й	Промой
Прони́кливість	Проницаемость
Про́стір надцукрома́сний, надцукрома́сище	Пространство надутфельное
Про́стір цукрома́сний, цукрома́сище	Пространство утфельное
Просяка́ти	Просачиваться
Протибі́жний пото́к	Противоток
Протите́чність	Противоток
Протите́чний конденса́тор	Противоточный конденсатор
Прстите́чний при́нцип	Принцип противотока
Прото́чина	Отверстие в решотках
Пру́жний	Упругий
Пульполовни́к	Пульполовушка
Пу́чечка	Щепотка

Р.

Рафіна́дна ва́ртість	Рафинадное достоинство
Ребро́вана пове́рхня	Ребристая поверхность
Ребродашкува́ті ножі́	Ребристо-крышеобразные ножи
Реманє́нт	Инвентарь
Рі́вень	Уровень
Рівнобі́жний пото́к	Параллельный ток
Рівча́к, рівчачо́к	Канава, канавка
Рі́г	Угол (внешний)
Рідина́	Жидкость
Рідки́й соковиk	Жидкий сироп
Ріжо́к	Уголок
Рі́зальне кружа́ло	Резальный диск
Різни́ця в температурах	Разница температур
Різноста́ть	Разновидность
Ріштýнок	Арматура
Ри́нва	Желоб
Ри́сочка	Черточка
Робітна́ си́ла	Рабочая сила
Робітна́ мі́сткість	Рабочая, полезная емкость
Робітни́й ти́ск	Рабочее давление
Робо́та з нагрі́вом чі́льного дифузо́ра	Работа с нагревом головного диффузора
Роботоспромо́жність	Работоспособность
Розвальцьо́вання	Розвальцовка
Розванта́ження	Разгрузка
Розділо́ва лі́нія	Линия раздела
Розлясо́ваний	Разгашенный
Розпу́шений накип	Взрыхленная накипь
Ролько́ва вальни́ця	Роликовый подшипник
Розрі́дження	Разрежение
Розсокови́чити	Раскачать сиропом
Ро́зчин	Раствор
Ро́зчин знекриста́лений	Раствор обескристалленный
Ро́зчин мі́жкриста́левий	Раствор межкристальный
Розчин наси́чений, ненаси́чений, переси́чений	Раствор насыщенный, ненасыщенный, пересыщенный
Ро́зчин нестані́вки́й	Раствор неустойчивый
Ро́зчин цукрома́сний	Раствор утфеля
Розчи́нність	Растворимость
Розчи́нниця	Колеровка (прибор)
Ру́рка	Трубка
Рурсі́тка	Коммуникация
Ру́х, пусти́ти в ру́х	Движение, действие, пустить в ход, в действие
Рухо́ми́й	Подвижный
Ру́х речови́н в батарії	Движение веществ в батарее
Рухо́ма ва́лка	Подвижной состав
Рухо́ма части́на	Подвижная часть
Руші́й	Двигатель
Ру́шти	Колосники
Рушто́ва па́ливня	Колосниковая топка
Рушто́вня	Колосниковая решетка
Ря́мковий ці́дилогні́т	Рамный фильтр-пресс

С.

Са́ло	Свиное сало
Самовипа́рування	Самоиспарение
Самопи́сний при́лад	Самопишущий прибор
Сатура́тор	Сатурационный котел
Сатура́тник	Сатуратчик
Сатура́ція	Сатурация
Сатурува́ти	Сатурировать
Сатуро́ваний сік	Сатурированный сок
Серве́тка	Салфетка
Сік	Сок
Сі́рка	Сера
Сі́рково́день	Сероводород
Сі́рча́стий	Сернистый
Ска́лочка	Осколочек
Скалочки́ кристалі́чні	Осколки кристаллические
Ска́ля	Шкала
Скла́д	Состав
Скла́д	Магазин
Скла́д соковико́ві	Состав сиропа
Складова́ части́на	Составная часть
Ско́рість кристалізаці́йна	Скорость кристаллизации
Скринька барометри́чна	Ящик барометрический
Скринюва́та фо́рма	Сундучная форма
Скру́ток	Сверток
Слизова́ речовина́	Слизистое вещество
Слю'сар	Слесарь
Сміття'	Сор
Смо́к	Насос
Смо́к пові́тряний	Насос воздушный
Смо́к подві́йної дії	Насос двойного действия
Смоко́ваний сік	Откачаный сок
Смокува́ти	Откачивать (качать)
Смокува́ння	Откачка
Соковик густи́й, рідки́й	Сироп густой, жидкий
Соковико́вий збі́рник	Сиропный сборник
Соко́вище	Соковое пространство
Соковказівне́ шке́льце	Сокоуказательное стекло (трубка)
Со́лодощі	Сладости
Соломоловни́к	Соломоловушка
Спі́вчи́нник до ви́повнення	Коэффициент наполнения
Спі́вчи́нник до наси́чення	Коэффициент насыщения
Спі́вчи́нник до переси́чення	Коэффициент пересыщения
Спі́вчи́нник до теплопереда́чи	Коэффициент теплопередачи
Спли́вок	Оттек
Спі́йна си́ла	Сила сцепления
Спі́йність	Сцепление
Спі́лий	Зрелый
Спожи́вна речови́на́	Питательное вещество
Спожи́вчий цу́кор	Потребительский сахар
Сполу́чні посу́дини	Сообщающиеся сосуды
Сполу́ка хемі́чна	Химическое соединение
Сти́к	Соприкосновение
Сти́ск	Сжатие
Сти́снуте пові́тря	Сжатый воздух

Сто́кові во́ди	Сточные воды
Сторчо́вий	Вертикальный
Сто́с	Штабель
Струме́нт	Инструмент
Стру́м	Поток
Струмі́нь	Струя
Сту́пінь пересі́чення	Степень пересыщения
Сувій	Рулон, свиток
Сувої	Рулоны
Су́мішка	Смесь
Су́та суха́ речовина́	Истинное сухое вещество
Суха́ речовина́	Сухое вещество
Суха́ оста́ча	Сухой остаток
Сухопа́р	Сухопарник
Сухи́й за́лишок	Сухой остаток
Сучи́нник ви́користання	Степень использования
Сучи́нник до малясотво́рности	Коэффициент патокообразования
Суша́рня	Сушка
Су́шка вогнева́, парова́	Сушка огневая, паровая
Суші́ння ви́солодків	Высушивание жома

Т.

Та́бельник	Табельщик
Тве́рдість води́	Жесткость воды
Теплове́ я́вище	Тепловое явление
Тепловмі́ст	Теплосодержание
Теплое́мність	Теплоёмкость
Теплота́ види́ма чи огрівна́	Теплота видимая или нагревания
Теплота́ захо́вана чи паротво́рча	Теплота скрытая или теплота парообразования
Тере́зки	Весы (небольшие)
Тере́зи автомати́чні	Автоматические весы
Тере́зки аналіти́чні	Аналитические весы
Термо́метр живосрі́бний	Термометр ртутный
Терпу́г	Напильник
Тертьові части́ни	Трущиеся части
Тертьови́й сполу́чник	Фрикционная муфта
Те́чиво	Жидкость
Тинкува́ння	Штукатурка
Ти́ск	Давление
Ти́ск супроти́вний	Противодавление
Ти́рса дерев'я'на	Древесные опилки
То́р залізни́чий	Железнодорожный путь, ветка
Транспортові за́соби	Транспортные средства
Тривапно́вий цукра́т	Трехкальциевый сахарат
Тріска	Щепка
Туга́ гря'зь	Твердая грязь
Тя'г	Тяга
Тя'г повітряний	Воздушная тяга

У.

Укмі́тити	Заметить, запомнить
Умі́сток	Содержимое
Усті́йник	Отстойник
Утра́та цу́кру	Потеря сахара
Ущільні́ за́соби	Уплотняющие средства

Ущільнення	Уплотнение
Ущільнє кільце́	Уплотняющее кольцо

Ф.

Фа́рба	Краска
Фарбні речови́ни, барвники́	Красящие вещества, красители

Х.

Хвиля́сте залі́зо	Волнистое железо
Хемі́чний	Химический
Хе́мія	Химия
Хми́з	Хворост
Холодни́к	Холодильник
Хутрува́ння	Футеровка

Ц.

Цідзи́ло	Фильтр
Ці́дження	Фильтрация
Цідзи́ти	Фильтровать
Цідилозда́тність	Фильтрационная способность
Цідилогні́т	Фильтр-пресс
Цідзи́льний папі́р	Фильтровальная бумага
Цідилогні́тна гря́зь	Фильтрпрессная грязь
Циліндро́ва олія	Цилиндровое масло
Цу́кор	Сахар
Цу́кор льодови́й	Сахарный леденец
Цу́кор пересити́й	Сахар пересыщающий
Цу́кор пісково́й	Сахарный песок
Цу́кор-сире́ць	Сахар-сырец
Цу́кор на спожи́вок	Сахар для потребления
Цукрова́рська	Сахарозаводская
Цукрове́ з буряку́ виробни́цтво	Свеклосахарное производство
Цукра́т вапняни́й	Известковый сахарат
Цукрова́рня	Песочный сахарный завод
Цукрома́са	Утфель
Цукрома́сище	Утфельное пространство
Цукромасоперемі́шувалка	Утфелемешалка
Цукри́стість	Сахаристость

Ч.

Чіп	Пробка
Чіпки́й	Вязкий
Чи́нність	Действие
Чи́нить	Действует
Чини́ти	Делать, действовать, поправлять
Чо́ло дифу́зії	Голова диффузии
Чі́льний дифу́зо́р	Головной диффузор

Ш.

Шамі́т	Шамот
Шамі́тна цегла	Шамотный кирпич
Ша́р	Слой
Ша́р на́кипу	Слой накипи
Шви́дкість ру́ху (ско́рість ру́ху)	Скорость движения

Шви́дкість струмі́ня'	Скорость струй
Швидкоте́чний підігрі́вник	Быстротечный решофер
Шво́рень	Стержень
Шкідли́вий азо́т	Вредный азот
Шкло́ шибкове́	Стекло оконное
Шкля'нка	Стакан
Шкрябачка	Скребок
Шти́б	Мусор

Щ.

Ща́влення	Травление
Ща́влене	Травленное
Щі́лина	Неплотность, щель
Щі́льно	Плотно
Щі́тка	Щетка
Щу́п	Штирь

Я.

Я'вище	Явление
Я'кість	Качество
Я'кісний скла́д	Качественный состав

Інститут Цукрової Промисловости
Київ,
грудень 1930 р.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Черняхівський Я. М., Каган Я. С., Мінц І. Б., Нахманович М. І., Зелікман І. Ф., Чернобильський Й. І., Філіповський О. К., Ландо В. М., Лебединський Б. М., Кораб Й. Й., Хелемський М. З., Селіхов В. В.

Index. Inhalt. Table des matières.

Experiment Station of the Ukrainian Scientific Research Institute of Sugar Industry 399

I. F. Selikmann und A. I. Sitschkarenko.
Versuche einer Entfärbung von Grünsirup der Bodenbrote mittels Norits 403

M. S. Philossophov, Prof.
Hydrolysis of Pulp 419

V. Janovsky.
Volumometer of an Improved Construction 423

M. Kootinsky.
Formula for Calculation of pH for the Quinhydrone-Calomel Chain 431

M. N. Iliin and A. F. Chekurda, Engineers.
Water Supply in Sugar Factories 435

B. Panshin.
Artificial Organic Mineral Fertilizers 469

I. A. Sirachenko.
The Effect of Mineral Fertilizer and Manure on the Quality of Sugar Beet 477

N. A. Tchibria and G. V. Artemiev.
The Florescence of Chicory (Cichorium Intybus L.) 491
Some Preliminary Results of the Technico-Economical Analysis of Beet Drying Process at the Sugar Factory „Octiabr" During 20/IX—20/XI 1930 511

F. Brovenko and N. Bergtal.
Mechanized Farms „Giants" (Ghiganti) in the Nord Caucasus . . . 535

M. K. Pavlenko.
The Technics of Agriculture in Collective Husbandries 565
News in Literature 589

John Kukharenko, Prof.
Contribution to Ukrainian Terminology and Nomenclature in the Sugar Industry 591

ИЗДАТЕЛЬСТВО УКРАИНСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КИЕВ, Институт Сахарной Промышленности, ул. Энгельса 20, Тел. 57-65; 44-17.

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ З ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ

Условия подписки изложены в особом объявлении.

ИНСТИТУТ ИЗДАЕТ НЕПЕРИОДИЧЕСКИ

МОНОГРАФИИ ПО САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

которые представляют собой исчерпывающие обзоры нашей и заграничной литературы по отдельным вопросам сахарной промышленности.

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ И ПОСТУПИЛИ В ПРОДАЖУ СЛЕДУЮЩИЕ МОНОГРАФИИ:

1. **Активные угли и их применение в сахарной промышленности.** Проф. И. А. Кухаренко и инж.-техн. И. Н. Каганов и Б. Э. Красильщиков. 214 стр. текста со многими рисунками. Цена 2 р. 50 к.
2. **Кормовые патоки сахарных заводов, их состав и утилизация.** Проф. И. А. Кухаренко и инж.-техн. Г. С. Бенин, М. Э. Веркентин, Б. Э. Красильщиков и П. В. Крыжановский. Цена 1 р. 50 к.
3. **Гидравлические транспортеры.** Проф. И. А. Кухаренко и инж.-техн. Д. Т. Литовченко. Цена 75 к.
4. **Гидросульфиты и их применение в сахарной промышленности.** Проф. И. А. Кухаренко, инж.-техн. И. Н. Каганов и Б. Э. Красильщиков. Цена 70 к.
5. **Методы определения концентрации водородных ионов и их применение в сахарной промышленности.** Проф. И. А. Кухаренко и инж.-техн. Б. Г. Сабинов. Цена 2 руб. 20 к.
6. **Ловушки, применяемые в сахарной промышленности.** Проф. И. А. Кухаренко и Д. Т. Литовченко, инж.-технологи. Ц. 3 р.
7. **Методы осветления сахарных растворов в условиях анализа.** М. И. Нахманович и С. Л. Берман. Цена 2 руб.
8. **Хранение свеклы.** Проф. И. Е. Душский и Б. Э. Красильщиков, инж.-техн. Ц. 1 р.
9. **Сточные воды сахарных заводов и способы их очистки.** Проф. И. Е. Душский и инж.-техн. Г. С. Бенин. Цена 3 руб.
10. **Аффинация сахарных песков.** Инж.-техн. М. И. Нахманович и С. Л. Берман. 1930 г. Цена 2 руб.

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ СЛЕДУЮЩИЕ ИЗДАНИЯ ИНСТИТУТА:

1. **Новости в науке и технике сахарного производства заграницей 1914—1923 г. г.** Проф. И. А. Кухаренко. Цена 1 р. 50 к.
2. **Химико-технический учет сахарного производства.** Проф. И. А. Кухаренко. Цена 1 руб. 20 к.
3. **Производство сахара.** Проф. И. А. Кухаренко. 2-ое изд. на укр. яз. Цена 1 р. 20 к.
4. **Материалы к расчету и проектированию сахарных заводов** (Атлас). Проф. И. А. Кухаренко. Цена 3 р.
5. **Кристаллизация сахарозы.** Проф. И. А. Кухаренко. Цена 50 к.
6. **Спутник варщика.** Проф. И. А. Кухаренко. 3-е русск. и 4-е укр. изд. Цена 1 р. 50 к.
7. **Приемка свеклы по сахаристости.** Проф. И. Е. Душский и аспиранты Д. А. Ерецкий и М. З. Хелемский. Цена 75 к.
8. **Выпаривание и уваривание.** Грейнер. Цена 1 р. 50 к.
9. **Руководство по производству сахара.** Штоман-Шандер. Цена 3 р.
10. **Теоретический расход тепла на нагревание, выпаривание, уваривание и получение механической энергии на свеклосахарном заводе.** Меллер. Цена 1 р. 20 к.
11. **Нормування праці в рільництві.** О. Власенко. Ціна 1 крб. 25 к.
12. **Материалы к устройству приспособлений для очистки сточных вод на сахарных заводах.** Проф. И. Е. Душский и инж. В. В. Коленко.
13. **Основные технические показатели работы сахарных заводов СССР по результатам производств 1914/15 г. и 1921/22—1928/29 г. г.** Проф. И. Б. Мунц и С. Л. Клейбс. Цена 3 р.
14. **Ежегодник по сахарной промышленности.** Т. I. 1928 г. Цена 6 р.
15. **Праці з економіки цукрової промисловости.** Т. I. 1930 р. Ціна 4 крб. 50 коп.
16. **Испытания известково-обжигательных печей с механической выгрузкой.** Инж. Э. Р. Краевский и И. П. Черноблыльский. Цена 1 р. 25 коп.
17. **Оценка качества свеклы при приемке на сахарном заводе.** Д. А. Ерецкий и М. З. Хелемский. Цена 1 р. 80 коп.
18. **Выпаривание и уваривание сахарных жидкостей.** Инж.-техн. И. О. Смоленский. Цена 4 руб.
19. До проблеми підвищення врожаїв цукрових буряків. Ціна 1 крб. 50 коп.
20. **Тепловое и паровое хозяйство свеклосахарных заводов.** Тепло-силовые установки: паровые двигатели, паровые котлы, пароперегреватели, водяные и воздушные экономайзеры, аккумуляторы тепла, сушки жома и их расчет. Инж.-тех. И. О. Смоленский.
21. **Г. Классен.** Сахарное производство. Перевод с 6 немецкого издания. Под редакцией проф. И. А. Кухаренко. 1931 г.

ЗАКАЗЫ ПРИНИМАЮТСЯ

Денежные переводы просьба направлять на текущий счет № 1069 Института Сахарной Промышленности в Киевском Отделении Госбанка (Киев, ул. 25 Октября), посылая одновременно почтовой открыткой уведомление Издательству.